

MICROBYTE

Vol. III Nº 8

TODO COMPUTACION Y TELECOMUNICACIONES

DICIEMBRE 1985
Nº 30 \$ 280



Redes Locales

Nuevo Apple II GS

Códigos de Barra

Técnicas de ordenamiento



ARMOR



INDUSTRIAL TERRAZA S.A.



ARMOR - LA MARCA PARA TODAS LAS MARCAS

Con la inauguración reciente de su planta, Industrial Terraza S.A. -fabricante de productos ARMOR en Chile- consiguiera el máximo respeto en términos de calidad, confiabilidad y garantía de sus artículos.

Cartas para impresoras y máquinas de escribir	Máquinas para
Paraguanes 600 y 1000	Clivetti
MCP 2140	Olympia
Lenora 3000	Dalco
Aster 1010	

Más de 500 modelos de cartas y máquinas para impresoras y máquinas de escribir electrónicas, y el mejor servicio.

ARMOR - TECNOLOGIA FRANCESA EN LA PRODUCCION NACIONAL

Carretera 195 - Santiago Teléfono 555324 - 519825 - 510255



ARMOR
INDUSTRIAL TERRAZA S.A.

Distribuidor de ARMOR en las siguientes áreas:
Arica - Chile 1911 - Teléfono (Carretera) 100
Santiago - Chile 1911 - Teléfono 100
Santiago y Cia. - Buenos Aires - Teléfono 100
Aguilera 1121 - Teléfono 100
Buenos Aires - Teléfono 100

Alicante 1191 - Teléfono 100
Almería 1191 - Teléfono 100
Barcelona 1191 - Teléfono 100
Buenos Aires 100
Cádiz 1191 - Teléfono 100
Córdoba 1191 - Teléfono 100
Cádiz 1191 - Teléfono 100



Foto: Pirella

Coordinador General
 José María Izuel
Director Publicitario y RR.PP.
 Andrés López de Letena
Verónica
 Ofelia Jorcano
Directora de Arte
 Paz Surro
Maitea
 Anabel Pérez
Campañas Publicitarias
 Juan José Alcaraz
 Guillermo Sánchez
 Carlos López de Letena
 María José Martín
Corresponsales en el exterior
 Luis A. Pérez (Madrid)
 Alfredo Fernández (París)
 María Carmen Gómez
Fotoperiodistas
 José M.
 Esteban
 A. Linares
 Inés López

Foto: J. Peltz - G&P

Microbyte es una publicación mensual de 240 páginas.

Impreso y en su totalidad sujeto a un procedimiento autorizado en materia de distribución e impresión en el país. Se permite la explotación en cualquier caso de los derechos de autor de las fotografías.

Microbyte no se responsabiliza de ningún tipo de daños materiales o morales derivados del uso de los programas o de los datos publicados.

Los contenidos expresados en estas páginas corresponden a sus autores y no representan necesariamente el pensamiento de los editores. Composiciones de los textos con fotografías y otros materiales serán publicados como novedades con un pago de acuerdo a los precios de suscripción y venta.

Los contenidos de esta revista están sujetos a derechos de autor y no se permite la explotación económica ni la transformación de los mismos. Los derechos de explotación de los contenidos de esta revista serán de titularidad de los editores.

SUSCRIPCIONES

Para suscripciones envíe a: **Microbyte**
 P.º de la Industria, 15 - 28014 Madrid
 Teléfono: 91 531 11 11
 Fax: 91 531 11 12
 También en representación de: **Microbyte**
 Calle de la Industria, 15 - 28014 Madrid
 Provincia: Madrid

MICROBYTE

INDICE

VOL. III Nº 8

3

Editorial

A pesar de su escasez relativa los profesionales informáticos quedan rápidamente obsoletos.

4

Noticias Novedades

18

Apple II GS:

Nuevo modelo fusiona al Apple II con el Macintosh



23

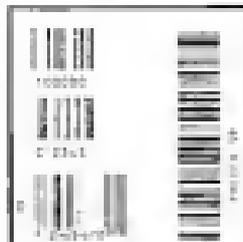
Sorteo

Presentamos la versión completa de esta biblia de los métodos de ordenamiento

48

Códigos de Barras

Una tecnología que se impone



52

Prototipos:

Tercera parte: el cuándo, el cómo, el cuánto y el con quién



60

Redes Locales

Un profesional argentino describe los fundamentos básicos de las redes de área local



PRINTRONIX™

DEJAR UNA BUENA IMPRESION ES IMPORTANTE

Si en la vida cotidiana dejar una buena impresión es importante, en computación lo es aún más puesto que por su sofisticada tecnología y su multiplicidad de uso, se requiere imprimir con gran calidad, nitidez y exactitud en el trazo, textos, gráficos o códigos de barra.

Por eso RIMPEXCHILE ha traído al país las afamadas impresoras norteamericanas PRINTRONIX, compatibles con cualquier computador, capaces de reproducir con una insuperable calidad los más ex-

igentes requerimientos en forma rápida, eficiente y lo que es muy importante, en forma económica. PRINTRONIX imprime e impresoras maravillosamente

PRINTRONIX ES EN EL PAIS RIMPEXCHILE

Características técnicas:

- Alta velocidad y calidad de impresión. Desde 47 LPM hasta 2.000 LPM.



- Múltiples modos de impresión
- Trabajo continuo
- Capacidad gráfica: códigos de barras, logos, formularios, etc.
- Operación silenciosa, gabinete acústico en modelos de alta velocidad
- Compatible con todos los sistemas de computación existentes en el mercado
- Durabilidad y economía por su alta tecnología de impresión
- Modelos: P-300, P-800, P-1013, 57024, MVP

EN COMPUTACION
RIMPEXCHILE
La elección de expertos

EDITORIAL

Una de las paradojas de la profesión informática es que a pesar de la continua escasez de especialistas, se produce permanentemente un fenómeno de obsolescencia prematura.

Cada año egresan de las universidades e instituciones de educación superior una gran cantidad de profesionales. Sin embargo, al cabo de un breve período, un número importante de estos no están en condiciones de postular a nuevos empleos pues carecen de la formación necesaria para administrar las herramientas informáticas más modernas.

Naturalmente, uno de los factores que inciden en esta situación es el desarrollo vertiginoso de nuevas tecnologías que hace difícil una permanente actualización. Sin embargo, éste es sólo uno de los factores. Existe otra, de mucho peso también y es que el mercado ocupacional influye en el hecho de que los talentos creativos y mejor preparados se wandorren rápidamente en busca de mejores condiciones de trabajo.

Nuestros profesionales dominan un arte, lo aplican y son finalmente absorbidos por su primera gran obra maestra: su primer sistema de peso. Su presencia en las empresas deja de ser valiosa por su capacidad creadora, sino por su conocimiento a fondo del sistema que viene de crear. En el futuro sólo deberá mantenerlo y para eso no se requiere mantenerse actualizado con los avances de la ciencia computacional.

El problema surge cuando las empresas que si son entes dinámicos en permanente evolución descubren que sus sistemas están quedando obsoletos y corresponden su puesta al día. Obviamente, el profesional queda obsoleto junto con su sistema a menos que haya estado una planificación previa que lo permita mantenerse actualizado en su formación.

Empresas como IBM mantienen dentro de sus esquemas una permanente capacitación de sus empleados y estamos seguros que si para IBM es una política rentable, lo es también para la gran mayoría de las empresas. Nuestros profesionales son un recurso caro que no debemos desperdiciar.

No podemos terminar esta página sin dejar de agradecer a todos quienes nos han acompañado durante este año y deseamos felices fiestas y un mejor próximo año.



NOTICIAS

Microsoft rompe con Ascii en Japón

Largo de ocho años de fructíferas relaciones Microsoft Corp. la empresa que se ha hecho multimillonaria licenciando el sistema operativo MS-DOS a IBM y todos los fabricantes de computables, rompo sus lazos con Ascii, la empresa japonesa que participo en el primer convenio de Microsoft abriendo le el camino al mercado japonés.

La relación comercial entre ambas empresas estaba basada en la amistad personal entre sus dos fundadores: Allen Gates y Kazuhiko Nishi, dos personajes de características extraordinariamente similares para dos personas de continentes y culturas tan distantes.

En efecto tanto Gates como Nishi tienen la misma edad (30 años) y ambos abandonaron sus estudios formales en la universidad para dedicarse al

trabajo que los apasionaba: los primeros microcomputadores y el potencial crecimiento de ese sector.

Entre otras cosas Ascii con Microsoft son los creadores de la norma MSX sobre la que diversos fabricantes japoneses y europeos han comenzado a fabricar equipos que son compatibles en software y periféricos. un sistema que aun no llega a nuestro país.



Epson introdujo un sucesor a su impresora de matriz de punto LQ-1500

Epson introdujo un sucesor a su impresora de matriz de puntos LQ-1500.

La nueva LQ-2500 viene con una pantalla de cristal líquido y teclas de control programables que le permite simular hasta cuatro configuraciones de impresoras distintas.

Estas configuraciones son almacenadas en EEPROM lo que significa que no se borran cuando se apaga la impresora. La cabeza de impresión es de 24 agujas y posee un buffer de 8K expandible a 40K.

Nueve Usuarios para un AT

Specola Systems Ltd diseñó una tarjeta la AT 9 que permite conectar hasta 9 terminales a un procesador PC AT lo que sumado a la propia consola del AT da como resultado nueve usuarios simultáneos.

La tarjeta que se inserta en una de las ranuras de expansión del AT se conecta a una caja exterior que contiene 8 puertos RS 232C.

Robot Parlante

SYLKON es el primer robot de vigilancia que habla. Construido por una sociedad francesa está dotado de un módulo electrónico de sintaxis y un transmisor telefónico que le permite dar disculpas o la voz de alerta a distancia.

Dada su concepción modular el SYLKON puede ser adaptado a distintas misiones: detectar incendios, no autorizados, manejo de instalaciones domésticas o industriales, etc.

Si el aparato detecta una anomalía llama por teléfono e informa el tipo de situación que está ocurriendo. Puede memorizar tres números telefónicos y tiene un vocabulario programable en diferentes idiomas. La vigilancia la realiza está mediante sensores conectados a la línea principal o a través de un rotor volumétrico y un receptor de ultrasonido. También es posible que un humano llame a SYLKON para interrogarlo respecto a sus actividades de vigilancia.

Mayores informaciones en SYLKON S A R L, 6 rue Ménil, 06900 - Nice.



Sistema de archivo



Se ha creado en el Reino Unido un avanzado sistema videomicrográfico que hace posible un registro de documentación "en papel" con la conservación y enorme economía en espacio y costo de documentos, junto con otras e importantes ventajas.

El sistema "Retriever" ha sido diseñado para integrarse a nuevos o ya existentes sistemas de ordenación para proporcionar una notable capacidad de manipulación de grandes volúmenes de documentos. Cada Retriever Image Server, puede contener hasta un millón de páginas microfilmadas formato A4, equivalentes a 77 archivadores de oficina o 500 Ózbytes de almacenamiento en discos. Hasta un total de 15 unidades pueden ser entrelazadas y cualquiera de 15 millones de documentos puede ser examinado en un

tiempo típico de 6 segundos a distancias de hasta 2 km por varios usuarios simultáneamente, caso necesario.

Los Image Servers almacenan documentos en microfilm A4 en una tira de película de 35 mm de 200 mm de longitud. Cuando se necesita selecciona el documento correspondiente y lo explora electrónicamente mediante un avanzado fotocensurador CCD. La imagen electrónica es tratada digitalmente para garantizar su claridad, siendo después transmitida a 10 Mbits/seg.

Los documentos explorados se presentan en Retriever Workstations en su tamaño completo A4 y con muy alta resolución NFG 160796.

La Workstation o estación de trabajo puede conectarse a impresora y es compatible con la mayoría de las máquinas de lectura.

Por comparación con los medios actuales de almacenamiento por discos ópticos la técnica de almacenaje Ultramp ha sido más cuidadosamente probada y ofrece una duración de imágenes archivadas superior a 50 años frente a 10 años de otros sistemas. Es además judicialmente aceptable en los tribunales de justicia como prueba válida a desmenujos de sus alternativas de almacenamiento digital, y representa un rápido económico de seguridad.

Nueva línea mini de IBM

En uno de los anuncios más importantes en el presente año IBM presentó una nueva familia de minicomputadores compatibles en software con sus equipos mayores.

Precisamente en el área de los mini IBM ha recibido una fuerte competencia de parte de Digital Equipment, la que ha logrado consolidarse como una de las mayores empresas de computación en el mundo.

La ventaja de Digital estriba en tener una línea completa de equipos compatibles entre sí, lo cual permite a sus clientes integrar sistemas y operar armónicamente.

El debut de la familia 9070 de IBM marca una nueva tendencia en IBM que se asemeja más a la política de Digital de asegurar la migración de software entre los distintos tamaños de equipo. Los nuevos equipos que recién estarán disponibles el próximo año tendrán un valor entre US\$ 31 000 a US\$ 210 000 dólares.

**EQUIPOS
COMPUTADORES
ATAARI
TODA LA LINEA DE
IMPRESORAS
OKIDATA - PANASONIC**

MULTIMATICA

COMPUTADORES • EQUIPOS Y MAQUINAS DE OFICINAS • ACCESORIOS

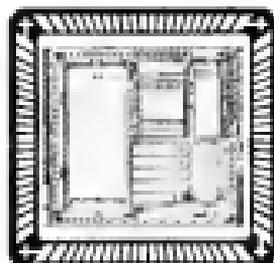
San Antonio 29 Guáranes Nazarenes - Teléfono 383263
Orma Central San Diego 318 - Teléfono 6954996

Guerra de los supercomputadoras

Una situación incógnita pero llena de proyecciones se está dando en el alejado y multimillonario mundo de las supercomputadoras. En efecto, la competencia que se le ha presentado a las computadoras más veloces del planeta, los Cray, proviene del modesto Transputer: el computador en una pastilla producido por Inmos en Inglaterra.

Lo incógnito se presenta cuando vemos el Cray 2: un computador enorme refrigerado en helio líquido y lo comparamos con una pequeña pastilla; pero la gran ventaja del Transputer está en su arquitectura modular que permite hacer trabajar en paralelo varios procesadores simultáneamente.

Por ejemplo, la computadora T140000 desarrollada por Floating Point Systems que utiliza la tecnología del Transputer puede procesar hasta 200 veces más rápido que un Cray 2 y cuesta un décimo de su valor y todo esto gracias al procesamiento paralelo y al lenguaje especial de programación OCCAM.



Computación en países del Este

De acuerdo a informaciones publicadas por el Washington Post recientemente en los países del bloque socialista los computadores hacen un entrada más entre los usuarios privados que en instituciones gubernamentales.

Citando el caso polaco el mismo informaba que mientras en los ministerios e incluso en la línea aérea local se hace todo el trabajo manualmente los activistas de la oposición utilizan PC Compatibles para editar sus textos clandestinos.

El atraso que presentan estos países en comparación con Estados Unidos y otros países europeos es tal que ha llevado a la formulación de varios planes para cerrar la brecha. De hecho la carencia de herramientas modernas de apoyo en las industrias están haciendo cada vez menos competitivos a los productos de esos países en los mercados internacionales.

En números se estima que en Hungría hay 50.000 computadores y en Polonia unos 500.000 aunque en su gran mayoría del tipo Sinclair Commodore o Atari. La producción local es muy pequeña siendo Alemania Oriental el principal fabricante de computadores personales, con una producción de 20.000 equipos anuales, una cantidad muy pobre incluso para nuestros estándares.

Datasync participa de un proyecto de automatización de avanzada.

Junto a Epic Data de Canadá, CSM de Italia y Multitech de Estados Unidos, las empresas Data System y Sistar de Argentina participarán del tabulador proyecto de automatización integral de la empresa automotriz SEVEL.

El sistema a aplicarse ya es utilizado en otros países por empresas como Boeing General Dinamics Fiat Gruppo Auto y Olivetti entre otras y abarcará las cuatro plantas que SEVEL posee en El Palomar Córdoba, Brandán y Uruguay e incluirá a sus 300 concesionarios, 400 proveedores y otras firmas asociadas al Grupo Fiat.

Esto le permitirá a la terminal automatizada reducir entre un 30 y un 50 por ciento sus costos de producción y a Data System poner una planta en funcionamiento con una inversión del orden de los seis millones de dólares.

El sistema digital de alta velo-

cidad para transmisión de datos voz y facsimil funciona con una antena de microondas que se instaló en el edificio de SEVEL que se levanta en Resto, y usará las cuatro plantas mencionadas con Francia Italia y Brasil.

Otra novedad interesante es que a partir de la línea de producción cada vehículo estará acompañado por una tarjeta Cobin con un código inalterable que permitirá seguir el proceso de producción de cada auto y en la cual el concesionario podrá incluir los servicios que se le hayan realizado con posterioridad.

Según se explicó el anuncio tiene relación con el lanzamiento del auto económico que producirá SEVEL que ante la necesidad de abaratar los costos de su producción se vio obligado a automatizar el funcionamiento de la empresa en todos sus campos.

Burroughs vendió Memorex en US\$ 550 millones

Seguendo con su política de deshacerse de activos prescindibles Burroughs, ahora Unisys, anuncia la venta de Memorex, la empresa que había comprado en 1981 en US\$ 117 millones.

Originalmente la compra había sido hecha para a través de ésta adquirir la tecnología de disquetes y discos magnéticos para los microcomputadores Burroughs. Sin embargo una nueva serie de modelos con diversos problemas técnicos provocaron serias pérdidas para Burroughs.

Los nuevos dueños de Memorex son antiguos funcionarios de ésta junto a inversionistas en Estados Unidos e Inglaterra.

Amstrad apunta a nuevos segmentos

Nolan Sugar, presidente de Amstrad, anunció que su compañía seguía trabajando en el desarrollo de nuevos y más económicos modelos de computadores personales. Para ello comenzará a producir sus propios componentes tales como discos duros e impresoras.

En impresoras precisamente es donde más avances están, pues ya se están produciendo entre 20 y 40.000 impresoras mensuales en Hong Kong que están siendo vendidas a OIMs.

De igual modo en sus planes Sugar podrá provocar una nueva conmoción en el mercado de los computadores perso-

El año de los scanners

De acuerdo a todos los pronósticos 1987 será el año de los scanners. Los equipos que digitalizan la información textual o gráfica de un papel y la transfieren a un computador.

El auge de estos periféricos se debe principalmente al hecho de que han tenido las aplicaciones de desktop publishing, publicaciones electrónicas que mediante software de composición y diagramación de textos y el uso de impresoras láser permite obtener impresos de calidad casi profesional.

Entre las compañías que van a la cabeza en el desarrollo de estos equipos está Canon la que acaba de presentar dos nuevos modelos: la IX 12 y la IX-40. La resolución de la IX 12 es de 300 puntos por pulgada, la misma que es capaz de imprimir una impresión laser.



Microbyte (Diciembre 1986)

Olivetti pospone introducción del M-22

Debido a problemas en la línea de producción en Hong Kong Olivetti pospuso el lanzamiento oficial de su PC portátil el M-22.

De acuerdo a insidencias, el diseño del M-22 que fue presentado en principio a comienzos de este año no será apto para ser producido económicamente por lo que probablemente deba ser modificado.

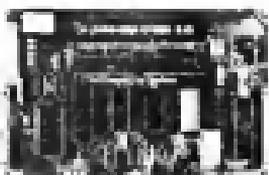
Computador en tarjeta

Se ha perfeccionado en el Reino Unido para aplicaciones de otros fabricantes de equipos en control de maquinaria, distribución de control y monitorización, seguridad en control de edificios y gestión de la energía un ordenador potente, de bajo costo y adaptable de un solo tablero, que tiene integrados pantalla de presentación y acceso de comunicaciones así como extensas salidas y entradas.

El Zero-One-Q tiene una velocidad típica de operación superior a 600.000 instrucciones por segundo a una frecuencia de base de 2 MHz. Coste así mismo de una capacidad de memoria de acceso aleatorio respaldada por batería, de 8 Mbytes y de una capacidad de lectura solamente de 32 bytes. Los medios de entrada y salida integrados comprenden un acceso serial RS232 y 42 líneas paralelas, mientras que pueden

analizarse adicionales entradas y salidas en sistema externo empleando el conector de expansión que proporciona tres selectores decodificados de chip.

Se dispone igualmente de un programa Monitor que facilita medios de puesta a punto y desarrollo utilizando bien el teclado optativo o conectando un terminal RS232. Por añadidura proporciona numerosas y útiles servidas de entrada y salida y se suministra completo con plano listado de base. El código de base de monitor también se ofrece en disco.



La respuesta americana

Mucho se ha hablado en la prensa respecto al proyecto japonés de quinta generación, a la iniciativa europea Esprit y casi nada se ha sabido respecto al consorcio de empresas norteamericanas que unieron sus multimillonarios esfuerzos de investigación y desarrollo.

La Microelectronics and Computer Technology Corporation, MCC, está formada por algunas de las principales empresas del área que decidieron unir sus esfuerzos de investigación promoviendo la transferencia de tecnología entre ellas para enfrentar la competencia de Japón principalmente.

El primer resultado que se ha dado a conocer está relacionado con un nuevo método para fabricar los circuitos que unen a los dispositivos integrados en una tarjeta.

El problema que se asoció es que si bien la tecnología se ha desarrollado velozmente en lo que se refiere a la construcción de integrados VLSI con una densidad de circuitos por centímetro que aumenta al doble cada tres años, la densidad en que se interconectan se duplica solo cada diez años, creando un cuello de botella difícil de superar.

La solución encontrada está en la utilización de una cinta a la cual se adhieren las pastillas y en la cual luego son interconectados mediante filamentos metálicos que aseguran la interconexión de las pastillas. El producto será desarrollado y comercializado por IBM.

Procesamiento paralelo

Un grupo de trabajo en los Laboratorios Bell en Estados Unidos está tratando de fabricar un nuevo tipo de integrado semejante a la estructura del sistema nervioso animal.

A diferencia de la arquitectura convencional de los microprocesadores, el sistema nervioso animal no opera un paso a la vez sino lo hace en paralelo, vale decir, son muchas las neuronas las que se activan simultáneamente para converger en un resultado.

Así, un animal puede reconocer un objeto en milésimos de segundos, mientras que un poderoso computador provisto de una cámara y un analizador de imágenes tardaría varios segundos en hacerlo.

El circuito creado por el equipo de Laboratorios Bell llamado Electronica Neural Network (ENN) emula la estructura animal con amplificadores en lugar de neuronas y resistencias en lugar de las sinapsis.

El modelo más poderoso hasta ahora contiene 256 neuronas compuestas por 25 000 transistores y 100 000 resistencias.

Olivetti profundiza acuerdo con la AT & T

Una nueva negociación entre Olivetti y AT&T culminó con una extensión del acuerdo entre ambas a diez años más, con la diferencia de que Olivetti aguja al grueso de la producción y comercialización de la división computadores personales de la AT&T.

De acuerdo a los trascendidos, la gestión de AT&T en la venta de los modelos 6300 y 7300 no fue todo lo exitosa que se esperaba y llevó al gigante de las telecomunicaciones norteamericano a volver sus esfuerzos en su propia área.

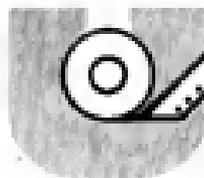


US\$ 5,000 para creativo de Unisys

En un concurso en el que participaron alrededor de 31 000 de los cien mil empleados del conglomerado Burroughs Sperry, un programador de 36 años, Lee Machen fue quien propuso el nuevo nombre de este conglomerado.

Entre las proposiciones rechazadas figuraron Buroc por su significado en español, Buruvac en honor a los manifiestos de Sperry y otras más cómicas como SQUALITY por sure quality alternative to big blue, reinventarse a IBM o TOC por the other choice.

El nombre Unisys que significa United Information Systems fue presentado en una campaña de publicidad dirigida a nivel mundial por la agencia Young & Rubicam. El costo de esta campaña que duró tan sólo seis semanas, está estimado en unos US\$ 15 millones de dólares.



**IMPRESOS
UNIVERSAL Y CIA. LTDA.**

GRUÑALES 2846 FONOS 67166 - SANTIAGO

**Stock Bianco y Pautado
Papeles Autocopiativos y Casico One Time
Fabricación en Todas las Medidas
Asesoría en Diseño**

Para todas las marcas y tipos de impresoras.

Para su Personal Computer

FORMULARIOS CONTINUOS

PARA COMPUTADORES IBM SOLUCIONES ST



Si de computadores IBM se trata, trate con el especialista.

IBM es reconocido de excelencia en computación y ST es experto en IBM. Regístrate en su negocio. En ST Computación, como especialistas exclusivamente en sistemas y computadores IBM. Por lo tanto, somos la empresa con mayor experiencia y conocimiento en estos recursos. Nuestra dedicada política de servicios te garantiza que el computador IBM adquirido en ST Computación te otorgará todos los beneficios esperados.


ST computación

Ubicados en nuestra Edificio S 1
Calle 2066 o Avenida el Para 2064ST



Lanzan la MV15000

La MV 15000 es la nueva serie de equipos que Data General puso a partir del presente mes a disposición de los usuarios chilenos. Con ella se ha lanzado una línea completa de máquinas con sus unidades de procesamiento completas (CPU, procesadores de comunicaciones y procesador de diagnóstico) integradas en sólo dos tarjetas electrónicas. Esto permite mejorar la relación precio/rendimiento, aumentar la disponibilidad del sistema y disminuir los costos de mantenimiento.

La nueva línea está constituida por el MV15000 modelo B, el modelo 10 y el modelo 20. La evolución del modelo B al 10 o al 20 se efectúa por el solo cambio de la tarjeta del procesador. Lo mismo sucede con la evolución del modelo 10 al 20.

Entre las características técnicas de los nuevos equipos, se pueden señalar: memoria máxima 32 MB, direccionamiento virtual 4 GB, máximo número de terminales impresoras 432, capacidad máxima en disco 16.5 GB, número máximo cintas 26, número máximo procesos 1624, memoria cache datos 16 KB.



El primer modelo del MV15000 cuenta con hasta un millón de palabras.

Commodore exhibe software educacional

En definitiva Commodore se ha propuesto convertirse en la más seria alternativa computacional para la educación y para ello sus representantes en el país han comenzado a liberar una amplia gama de programas dirigidos a ese sector.

Las dos principales líneas de software liberadas son la Serie Educativa, con los mayores escolares entre 4' básico y 4' medio de acuerdo a los planes del Ministerio de Educación y Saber y Conocer, con pruebas de cultura general y teórica.

Otro software que ha provido estado livrables recientemente es El Preguntón, un programa que permite generar programas en que se evalúan conocimientos de las distintas materias.



HP lanzó nuevos micros

Los computadores para empresas medianas introdujo este mes en el mercado chileno Hewlett Packard. Son el Micro 3000 y el Micro 3000XE que permiten un mayor poder a un menor costo.

Ambos sistemas utilizan la tecnología de chip NMOS 16 de HP y Chips de memoria de 1 megabit. Estas características se presentan por primera vez en computadores comerciales de HP. Según sus representantes en el país permiten una mejora del 20 al 50 por ciento en la razón precio-rendimiento respecto a los sistemas actuales.

El Micro 3000 está dirigido a clientes que cuentan con cuatro

a 16 usuarios. El micro 3000XE, por su parte, es útil a empresas con uno a 56 usuarios.

El primero, para cuatro usuarios, cuesta US\$ 33.000 incluyendo una CPU con dos MB de memoria principal, sistema operativo MPE V y utilitarios. Además viene con sistema de monitor de base de datos HP TurboMAGE, una unidad de disco de 81 MB, cuatro terminales HP 2362A, y una unidad de cartucho de cinta de seguridad.

El 3000XE para 12 usuarios de configuración similar al anterior con una unidad de disco de 130 MB cuesta 72 mil dólares. Estos valores no incluyen el IVA.

Designan gerentes en ECOM

Maria Teresa Rosendo reemplazó a la salida por el director de ECOM en el cargo de Gerente General de esa empresa.

Otras designaciones por área recibieron en Diga Uno M. en Administración y Finanzas, Agustín Payero C. como Gerente de Operaciones, Gerente Comercial Sergio Ramírez, Gerente de Ingeniería Fanny Pacheco y Gerente de Capacitación Eduardo Boas.

A cargo de la sucursal de Valparaíso fue nombrado Licoyan Lazare Ciro.

Luarante el mes de enero y en el verano, Ecom continuará desarrollando una larga serie de cursos y seminarios destinados a técnicos y profesionales. Entre los cursos destacan Computación en la Administración y Capacitación Administrativa de negocios, DBS, Auditoría computacional y otros.

En otro ámbito Ecom comenzará también a desarrollar cursos introductorios a la computación para escolares. Mayores informaciones en el 696 76 63.

MAI BASIC FOUR introduce nuevo MAI 3000

MAI BASIC FOUR anuncia la disponibilidad del nuevo sistema de computación multiusuario-comercial el MAI 3000.

Utilizando el procesador Motorola 68030 este sistema de 32 bits permite llenar los requerimientos de negocios que necesitan un sistema de hasta 34 usuarios. El MAI 3000 está también posicionado como una expansión para los actuales usuarios del sistema MAI 2000.

Esta ampliación permite la conversión del sistema MAI 2000 con la CPU Motorola de 16 bits 68010 transfiriéndolo en un computador MAI 3000 de 32 bits y al mismo tiempo proporciona la inserción de los discos en Software dispositivos periféricos, unidades de discos y

controladores internos del computador.

Los usuarios del nuevo sistema MAI 3000 disponen de opciones de crecimiento incremental para ampliar las capacidades del sistema. Comenzando con un sistema de un solo usuario con 1 MB de memoria RAM y 44 MB de capacidad formateada en disco hasta un sistema con 34 puertos seriales en total, 6 MB de memoria RAM y 360 MB de capacidad formateada en discos.

El sistema operativo del MAI 3000 es el BCS5/IX que siendo el mismo sistema operativo del MAI 2000 ha sido ampliado para mejorar la eficiencia del sistema y permitirle al usuario aprovechar las características superio-

res del sistema MAI 3000. BCS5/IX es un sistema operativo UNIX específicamente diseñado para el procesamiento de información comercial. El BCS5/IX en el MAI 3000 es totalmente compatible con el BCS5/IX del MAI 2000 y provee características adicionales que incluyen rendimiento mejorado de sistema y soporte para una tercera unidad de discos Winchester y un segundo controlador de discos. Además permite soportar hasta 6 MB de memoria RAM con chequeo y corrección de errores de memoria ECC, memoria caché y una unidad de administración de memoria controlada por hardware.

Nuevos equipos de Panasonic

Mitáñe y Sáiz anuncia la venta de los dos últimos computadores personales para automatización de oficinas lanzados por Panasonic. Son el FX 600 y el FX 600-2 ambos con espacio para instalar dos discos duros.

El FX 600 viene en tres configuraciones básicas, todas con 512 KB de RAM expandibles a 1 MB. Trazo de pantalla de 360 MB y acepta discos duros de 20, 30 y 40 MB. Procesador 80286 (testar de AT), teclado en castellano y número separado. Diez slots de expansión. Su valor US\$ 4.600 más IVA.

Por su parte el FX 600-2 trae 640 KB de memoria RAM, dos diskettes de 360 MB. También acepta discos duros de 20, 30 y 40 MB y viene con procesador 8086-2. Tiene seis slots de expansión y las mismas características en teclado que el anterior. Su precio es de 2.500 dólares más IVA.



Commodore viene con yapa

Desde octubre Commodore Chile vende su modelo C 64 C con el nuevo sistema GEOS incorporado. Por otra parte entrega al Commodore 64 con un programa tutorial que enseña el uso de ese equipo.

También para este último modelo un grupo de estudiantes egresados de la Universidad de Chile desarrollaron un sistema de cursos que algunos distribuidores están comercializando.

El GEOS es un sistema operativo intuitivo con un menú de venta basado en cálculos y otros. Funciona en

todos los ocho millones de Commodore 64 que hay en el mundo.

En cuanto al tutorial fue desarrollado en Chile por la empresa Softlogic y utiliza todos los recursos del computador: música, animación gráfica y GIFs en forma interactiva.

En cuanto al sistema de cursos fue desarrollado por los estudiantes para controlar la producción de conceptos (paso a paso, reproducción, identificación del concepto, etc.).



7.000.000



Esta navidad no piense en juguetes. Regale Commodore®.

Los niños crecen, pero la mayoría de los computadores nó.

¡No se equivoque!
Comprar un computador es una decisión importante.
Y tarde o temprano su hijo necesitará un Commodore.
7.000.000 de unidades vendidas en todo el mundo.
25.000 programas.
Y capaz de seguir creciendo con todo lo nuevo que
va creando el mundo de la computación.
Regístre un Commodore esta Navidad.
Cuanto antes, mejor. No regale nada menos que...



COMMODORE
Cuando los regalos son inteligentes.

(*) Mientras otros deben ofrecer equipos alternativos, nuestro compromiso es seguir fabricando y distribuyendo el computador que, en su caso, es el más vendido de todos los tiempos. Tom Phillips, Presidente Commodore Business Machines

COMO

ACCA prepara congreso

Con la fuerte anticipación que conviene el Comité Ejecutivo del Tercer Congreso Latinoamericano de Control Automático fijó las fechas de recepción de resúmenes y de trabajos definitivos. En el primer caso el plazo vence el primero de septiembre de 1987. En el otro la fecha tope es el primero de abril del 88. El evento tendrá lugar entre el tres y el ocho de octubre de este último año. La sede se la otorgó el diputado Santiago y Vía del Mar.

La organización corresponde a la Asociación Chilena de Control Automático (ACCA) quien asimismo proyecta realizar una serie de eventos en la capital y regiones a través de sus comités técnicos.

La presidencia del Comité Ejecutivo recaerá en el profesor Gaspar Lehner. Los temas a tratar en el Congreso abarcan 15 áreas.

Integran además el Comité las siguientes personas: José Yubero, Guillermo González, Aldo Cipriano, Sebastián Roca, Felipe Córdoba y Ricardo Rojas.

Entre las áreas se incluyen automatización de procesos, control de proceso con computadora, robótica, visión artificial, sistemas flexibles de producción, diseño asistido por computador (CAD), manufactura asistida por computador (CAM), electrónica de potencia y otros.

Mientras tanto en 1987 en agosto tendrá lugar el Tercer Taller de Robótica y el septiembre se efectuarán conjuntamente el Séptimo Seminario ACCA y el Segundo Seminario IEEE. Este último trata sobre sistemas CAD/CAM, sistemas flexibles de producción y robótica industrial.

Inauguran laboratorio computarizado

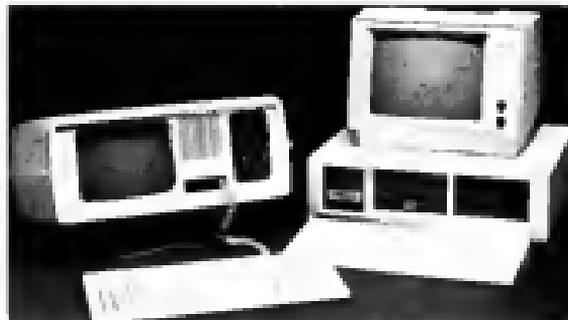
Señora y S.R.L. y sus integrantes atendieron mensualmente el Laboratorio Clínico del Sistema Nacional del Servicio de Salud (SNS) que funciona en el Hospital Paula Jorgensen. Esta tarea la efectúan gracias a sus nuevos equipos de computación inaugurados a comienzos del presente mes.

Au año que marca el inicio oficial de actividades del sistema computacional invitaron representantes de la Corporación de Desarrollo Social. La tarea que administra el negocio lo nombra y de la empresa Daramérica que vende los equipos.

Estos consisten en una unidad central y ocho terminales PC, Corona, una impresora Corona y dos impresoras Okidata.

La unidad central viene con 40 MB en disco duro, cinta de respaldo tipo streamer de 43 MB, una driveteste de 380 MB, memoria cache de 512 K. Los terminales vienen con 512 Kb RAM, alta resolución y compatibles con el estándar de IBM.

La inauguración del laboratorio computarizado constituye la culminación de la primera etapa del Proyecto de Laboratorio Centralizado.



Teorema presenta redes locales

La sucursal local de Teorema en Concepción dictó una conferencia a ejecutivos de las principales empresas de la zona respecto a redes de área local.

En la oportunidad se hizo una presentación de la red instalada por Teorema en CADE IDEPE, una empresa de ingeniería que tiene su sede en Santiago. Esta red cuenta con 25 estaciones y se la considera una de las más grandes que se han instalado en nuestro país.

Estudiante premiado

El estudiante Hernán Mender Salas de la Universidad de Chile obtuvo el primer premio del concurso establecido por la Asociación Chilena de Control Automático (ACCA) para las Memorias de Tesis en Control Automático y Artes Afines. Profesor guía del alumno fue Guillermo González.

El trabajo ganador fue elegido por una comisión a propósito entre seis memorias seleccionadas por los coordinadores de ACCA.

Para 1987 se estableció además un premio para la mejor tesis de post grado. Las distinciones comprenden un galvano y una suma de dinero.

NUEVO

MAI 3000



Con el nuevo computador MAI 3000 Usted podrá planificar el futuro de su empresa sobre fundamentos sólidos.

¿Sabe Usted definido como será el crecimiento de sus necesidades computacionales en los próximos años?

Magnífico.

Entonces puede comprar que el sistema MAI 3000 podrá satisfacer plenamente sus requerimientos. Sin embargo le está aconsejando a que este sistema también podrá hacer su cargo de las necesidades que no estaba previstas en sus planes.

Conoce la experiencia de los usuarios e incluye usuarios de nuestro sistema MAI 3000, que nos ya pueden tener más de lo previsto... y mucho más, porque ahora también pueden transformar su sistema de 16 bit al nuevo super-microcomputador de 32 bit MAI 3000, un upgrade inmediato de su oficina. Y sin cambiar programas pueden apoyar terminalmente hasta computas 64 que operan simultáneamente. Además aumentan la memoria RAM desde 1,5MB hasta 6 MB.

CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES:

- Sistema Operativo BOSS/TE™ basado en UNIX™, con el lenguaje Business BASIC™ legítimo.
- CPU Motorola MC88020™ de 32 bit.
- Memoria ECC con corrección automática de errores. Hasta 6 MB RAM.
- Memoria Cache hasta 64 instrucciones de CPU.
- Memoria Cache para datos en CPU.
- MAI ORIGIN™ Potencia generador de informes y aplicaciones.
- MAI OFFICE™ Sistema integrado de administración de oficinas.
- MAI MAGNET™ La clave para internacionalización de datos locales y remotos.
- MAI TRACE™ Control automático del uso de periféricos.
- EMULCIBOL™
- MAI PC-Link™

**MAI 3000
A LA ALTURA DE SUS
REQUERIMIENTOS
COMPUTACIONALES**

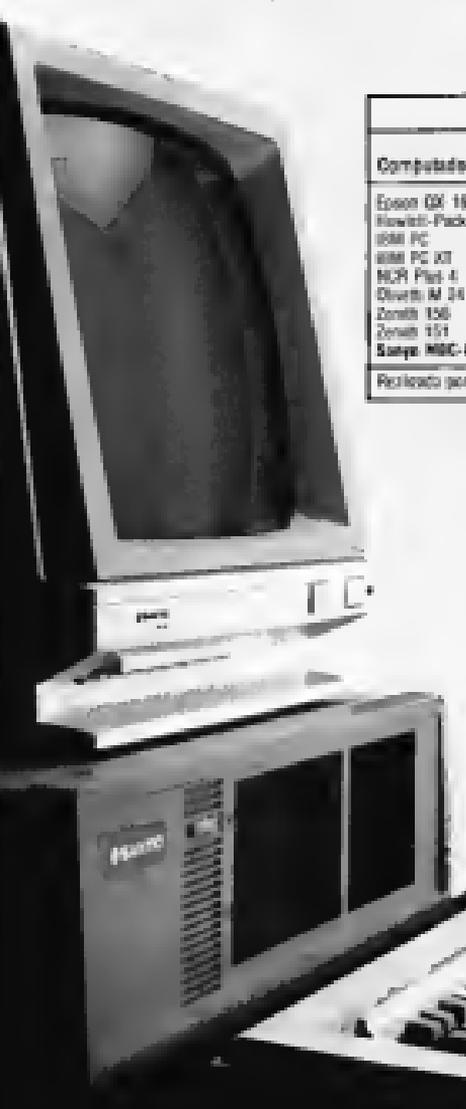


LOGICA

VELOCIDAD EN LA COMPUTACION. SEGURIDAD EN LOS DATOS. CONFIABILIDAD EN LOS SERVICIOS. LOGICA.

**No son los más caros,
ni los más baratos;
pero si los mejores!**

MICROCOMPUTADORES SANYO



EVALUACION ENTRE COMPATIBLES*					
Computador	Grabación Archivo	Lectura Archivo	Ente Grabaciones	Cálculos	
Epson GX 16	8	58	30	179	51
Hewlett-Packard	8	35	34	148	49
IBM PC	8	58	46	191	60
IBM PC XT	8	59	41	209	70
NEC Plus 4	8	57	30	182	50
Olivetti M 24	8	33	30	124	35
Zenith 150	8	56	29	152	40
Zenith 151	8	58	35	199	70
Sanyo M8C-885	8	71	30	118	34

Realizada por la Revista Computación Personal y publicada en su edición de Diciembre

Todos los modelos están en separado
Las pruebas fueron realizadas bajo MS-DOS 2.1 con GW-BASIC

R = Son marcas registradas

 **SANYO**
DE CHILE LTDA.

DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS

INDEX LTDA Teléfono 390800
INFORMATICA CHILENA LTDA Teléfono 2915839
STAEDEMAN S.A. Teléfono 2371823
ASSIN LTDA Teléfono 5500900

NOTICIAS NACIONALES

Aparece el MV/7800 DC

Esta General tarso en noviembre el MV/7800 DC. Este nuevo equipo computacional es una versión reducida del MV/7800 tarso de un agosto de este año.

El MV 7800 DC tiene la misma tarjeta electrónica base del MV 7800. En ella están dispuestos la CPU de más de 1 MIPS, coprocesador de punto flotante y dos o cuatro MB de memoria. También procesador de diagnóstico remoto y controladores de IO.

La nueva versión montada en un gabinete pequeño de oficina permite la conexión de hasta 48 dispositivos periféricos tales como terminales, impresoras y otros. Puede alcanzar hasta 14 MB de memoria principal, 320 MB de almacenamiento en disco interno y 1,2 GB de almacenamiento en disco externo.

Adicionalmente se le puede conectar una cinta stream de 1600 BPI de 25 MB de capacidad o un cartucho de 15 MB. El sistema permite su conexión a redes de área local y comunicación sincrónica con otros sistemas.

Los Sistemas Operativos del MV/7800 DC son compatibles con todos los otros sistemas de la familia Eclipse MV. Esto significa que los periféricos son compatibles para toda la familia. Por este motivo el lanzamiento de un nuevo procesador no necesita esperar al lanzamiento de sus periféricos.



Crece asociación de empresas

Nuevos estatutos aprobó la Asociación Chilena de Empresas de Informática AG que preside Víctor Celsi. Los cambios permiten el ingreso de IBM NCR y Unisys.

El organismo que nació hace poco más de dos años como asociación de servicios informáticos nacionales se amplió luego a empresas chilenas vendedoras de equipo y hoy a empresas internacionales con filiales en el país.

Las modificaciones de documentos determinan también la reducción del derecho de 12 a

nueve miembros a elegir cada tres años. Además establecen dos estatutos de acuerdo al capital y reserva de las empresas. En el A quedan las mayores y en el B las más pequeñas.

En la actualidad la Asociación está formada por 13 empresas entre las que se encuentran ECOM que pudo ingresar al pasar al sector privado. Ellos representarían según Víctor Celsi, el 70 por ciento de las ventas de servicios y más aun de las ventas de equipos.

UNA LINEA DIRECTA A SU COMPUTADOR

Digiman Ltda. pone a su disposición especialistas computacionales para todos los niveles (Desde magníficos, Desktops, Contas Magníficas, Contas para Imprentas)

Equipos periféricos, computadores IBM PC, Microcomputadores DG-500, Pósters Graficos e Impresoras

Servicio Técnico con 12 años de experiencia en equipos IBM, Dec, Four e IBMPC

DIGIMAN
DIGITAL BUSINESS

Monjas 64 Of. 307
Teléfono 337755-337764

337764

Nuevo modelo de Apple compatibiliza sus dos principales líneas.

APPLE II GS: UN PUENTE AL FUTURO

Eduardo Sabrovsky J.



El 19 de septiembre recién pasado, con toda la espectacularidad que se está en estos días, Apple Computer lanzó al mercado un nuevo integrante de la línea Apple II: el Apple II GS (GS: Graphics & Sound). Si bien estos lanzamientos han ocurrido con cierta periodicidad a partir de 1978 (fecha de aparición del primer Apple II), lo cierto es que por primera vez nos encontramos ante una variación radical en la arquitectura de la línea: arquitectura que los modelos anteriores —el II Plus ya discontinuado y los aun vigentes IIe y IIc— siempre conservan con sólo modificaciones menores. Los cambios arquitectónicos son tan profundos que la mantención del nombre, Apple II, alude no tanto al modo nativo de la máquina, similar a Macintosh, sino más bien a su modo de emulación que proporciona compatibilidad para una muy alta proporción del software perteneciente tarjetas y accesorios preexistentes.

Si bien en este artículo nos proponemos describir la arquitectura del Apple II GS, se nos ocurre que una descripción técnica no estaría completa si no la insertáramos en un contexto, dado por la estrategia global de productos que Apple persigue a partir de ahora, y al interior de la cual la mencionada arquitectura encuentra su razón de ser. Por lo tanto, primero haremos un recuento de la posición de Apple en el mercado, y de sus proyecciones.

El éxito de una política "nicheonista".

1986, un año difícil en general para los proveedores de computadores personales, ha sido sin embargo un buen año para Apple Computer, quizá el mejor desde que en 1981 la entrada de IBM al mercado desplazó la marca de la mansana del primer lugar en las ventas. El terremoto que desencadenó el PC IBM hizo conjeturar que los días de Apple podían estar contados, el mismo terremoto del Macintosh en 1984, a pesar de la innovación tecnológica que el nuevo equipo representaba, fue recibido con reservas. Si bien se elogiaba la audacia de Apple, su negativa a seguir la corriente representada por la arquitectura del PC IBM y el sistema operativo DOS pareció condenarla al aislamiento, confirmado por una relativa lentitud del Macintosh en penetrar en el mercado de la empresa, hacia el cual estaba orientado. Pero todo esto parece ser cosa del pasado y las que parecen ser debilidades han resultado ser fortalezas. El aislamiento de Apple respecto al estándar MS-DOS le ha permitido quedar al margen de las guerras de precios que se dan en torno a los PC-compatibles, así la revista especializada en temas económicos

Fortune, en su edición del 15 de septiembre en un artículo titulado sugestivamente Cienetas Macintosh (Macintosh sin dólares) comenta como para Apple, dada la política de innovación tecnológica que la caracteriza, no hay clones en el horizonte, en cambio los PC-compatibles superan ya en ventas al producto original. Macintosh Plus, la última versión de Macintosh lanzada a comienzos de año, parece haber superado las imitaciones del producto original, así parecen al menos percibirlo las empresas que según Fortune compran un 60% de la producción de Macs, y las grandes casas de software: Microsoft, Lotus, Borland, Ashton Tate que acaba de liberar DBase Mac, una versión de DBase II, que insertan en desarrollan productos para el. Estos hechos se reflejan en el valor de las acciones de Apple, que se ha duplicado durante el presente año así como en las utilidades que han batido los records históricos en dos de los cuatro trimestres del año. Finalmente, Apple mantiene una participación de mercado del orden del 50% en educación, aunque amenazada de escorras por productos competitivos de tecnología más actualizada y dominio sin contestación en el área de los siste-

mas electrónicas de publicación en la cual es controlado con Macintosh y la impresora Laser Writer según la misma fuente anteriormente citada uno de cada cinco dólares invertidos en los EE.UU. en comprar impresoras es captado por Apple mediante la Laser Writer.

El lugar del Apple II GS en la estrategia.

Antes de pasar a especular acerca de como esta posición se refleja estratégicamente para la línea Apple II, debemos en primer lugar la situación de Apple podria resumirse en la frase "intercambio o morir" puesto que sus ventajas competitivas radican en la reproducción continua de la innovación. Debe esforzarse en combinar una cultura de gran cooperación con el espíritu pionero que dio origen a la computadora personal. Esperámoslo ahora respecto al significado del Apple II GS. Nos parece que Apple tiene tres objetivos para la línea Apple II:

1. Mantener su participación de mercado en mercados claves como educación mediante tecnología de punta que resalta la comparación con equipos competidores de sectores adyacentes.

2. Establecer un puente entre la tecnología Macintosh y la línea Apple II en la perspectiva de

Las rutinas residentes en la Rom del GS son similares a sus correspondientes en el Macintosh

compatibilizarlas a nivel periférico software. Se trata de mantener en particular a los desarrolladores de software generandolos que con un mismo producto —o introduciendo modificaciones menores— podrán acceder a un mercado de varios millones de computadores instalados como es el que conforman conjuntamente Macintosh y Apple II.

3. Mantener la lealtad de la actual base de usuarios Apple II ofreciéndoles un camino de migración hacia la tecnología de punta.

Vamos ahora como las características del Apple II GS implementarian esta estrategia.

Procesador y memoria.

El Apple II GS está construido en torno al procesador W65C816 de 16 bits funcionando a 2.8 MHz, que reemplaza al legendario 6502 de 8 bits y 1MHz. El 65C816 cuenta con registros de cinco componentes de 24 bits que permiten direccionar hasta 16 MB de memoria. La configuración básica del GS incluye 256 KB RAM y 128 KB ROM expandibles hasta 8 MB y 1 MB respectivamente.

Con estas características uno pudiera preguntarse como es posible que se mantenga compatibilidad con el software y los periféricos preexistentes. La respuesta es que sin embargo esta compatibilidad es efectiva para un 95% del software —el cual corre a una velocidad de 2 a 3 ve-

ces mayor que en un Apple II corriente y un 80% del hardware. Para conseguirlo, los ingenieros de software debieron extirpar su ingenio.

Por una parte, las instrucciones del W65C816 son un super-conjunto de las del 6502. Hasta en la cosa se asemeja. Los problemas empiezan cuando se considera la memoria de los Apple II preexistentes en esta etapa. Una serie de sectores reservados —que eran utilizados por el software por ejemplo para la interacción con periféricos ahora bien estos sectores dan la función que cumplen son dependientes del tiempo de bien operar a 1 MHz. La solución está en una técnica —cuya descripción detallada dare por el solo para un artículo— denominada "shadowing". Un "chip" especial denominado PIP (Fast Processor Interface) intercepta cualquier intento de escribir a las áreas reservadas reduce —sólo en esos instantes— la velocidad a 1 MHz y duplica la operación en un banco de memoria (64 KB) lenta. De esta manera se consigue que todo el software que no viola las convenciones de diseño del Apple II tradicional se ejecute —con excepción de algunas instrucciones— a 2.8 MHz. El software diseñado especialmente para el GS en cambio puede desactivar el shadowing accediendo un shadow register.

Gráficos y Sonido.

Estas características son tan sofisticadas como para constituir el destino del GS (Graphics & Sound). Además de los modos gráficos tradicionales del Apple II, el GS aporta dos novedades super- alta resolución de 200x320 pixels a 16 colores, o 200x840 a 4 colores a elección en una pantalla de 4096 colores.

En cuanto a sonido, hay un chip sintetizador incluido en el GS el Ensoniq Digital Oscillator Chip capaz de sintetizar hasta 15 instrumentos diferentes. Otros computadores —incluidos los Apple II tradicionales— han podido ser conectados a sintetizadores externos, pero es la primera vez que esta capacidad se incluye como parte de la configuración básica. Apple apunta hacia una nueva generación en el software educacional que utilice integralmente el sonido. Con el chip Ensoniq esta posible por ejemplo hacer programas que asistan en la enseñanza de un idioma extranjero antes, pero muy cercano totalmente del monótono acento computacional.

Interfaz Macintosh.

Apple ha implementado la tecnología Macintosh en el GS completa con mouse, ventanas, iconos, menus, etc. Esta tecnología además de presentar al usuario una interfaz gráfica que emula un escritorio —el escritorio electrónico— sobre el cual hay objetos que manipular intuitivamente mediante el mouse, se caracteriza por estandarizar la interfaz con el usuario que impide comentarios disponibles a todos los programas mediante

llamados a rutinas en ROM las cuales en conjunto constituyen lo que Apple denomina el "toolbox" o caja de herramientas. La memoria ROM del Apple II GS cumple precisamente esta función y permite por tanto que los desarrolladores de software se concentren en los aspectos específicos de cada aplicación sin alcanzar además un grado de consistencia entre programas que tiene un efecto sinérgico sobre las curvas de aprendizaje: aprender a usar bien un programa implica anticipar habilidades que serán requeridas por todos los demás programas que se lleguen a utilizar.

Las rutinas residentes en la ROM del GS son en su mayoría muy similares a sus correspondientes en Macintosh. También lo son los lenguajes de programación anunciados junto con el producto: C y Pascal, los cuales dan acceso a las rutinas de la caja de herramientas. De esta manera se incentiva la migración de aplicaciones desde Mac hacia el GS y la producción futura de software dirigido simultáneamente hacia ambas líneas.

Uno de los rasgos característicos de la tecnología de software Macintosh es la existencia de "acciones de escritorio" pequeños programas que pueden ser invocados desde cualquier aplicación y que, en general, suelen tener que ser presentados aleatoriamente durante una jornada de trabajo. Es el caso de calculadoras, agendas, libretos de anotaciones y objetos similares, que están habitualmente presentes sobre cualquier escritorio, y son simulados en la pantalla del Macintosh estando disponibles para cualquier aplicación desde el omnipresente menú de la manzana.

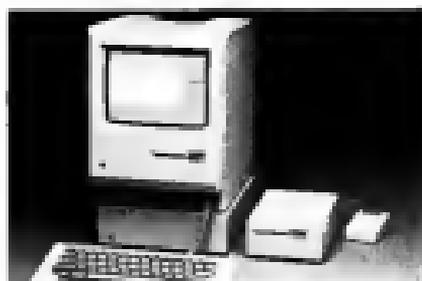
El Apple II GS ofrece también acciones de escritorio que son administradas por el "Desk Accessory Manager" presente en la ROM. Los accesorios pueden ser de dos tipos: clásicos que pueden ser invocados desde una aplicación Apple II tradicional mediante la depuración de alguna combinación de teclas y los accesorios nuevos que se activan al estilo Macintosh mediante el mouse y un menú ad-hoc. Hay un accesorio clásico que viene integrado al GS, es el Panel de Control mediante el cual se escogen opciones de configuración, tales como asignación de las puertas seriales, características del despliegue (40 u 80 columnas color) siendo velocidad operacional (1 MHz o 2.8 MHz), uso de "slots" de expansión o de interfaces integradas (ver sección siguiente para una explicación de estos conceptos) conjunto de caracteres para el teclado y el despliegue, fecha y hora.

Migración y puertas de expansión.

Hasta ahora, el mundo Apple ha estado dividido entre arquitecturas cerradas y abiertas. Estas últimas, como en el Apple II Plus y IIe se caracterizan por slots de expansión en los cuales los usuarios insertan tarjetas de interfaz diversas. Su flexibilidad reside en que generan un mercado abierto de proveedores de accesorios de hardware

que tanto en el caso del Apple II como de los IBM PCs y compatibles, que también exhiben este tipo de arquitectura, ha demostrado ser un factor importante para el éxito de un equipo. En las arquitecturas cerradas en cambio —como en el Apple III y Macintosh— el fabricante decide de antemano cuáles son las interfaces que los usuarios con mayor probabilidad utilizarán, y las incluye en la configuración básica. La ventaja reside en que la conexión de periféricos se facilita —se reduce a una operación tan simple como conectar un equipo modular de música— y en general se logra una mejor selección costo/rendimiento. Pero a la vez se restringen las posibilidades de elección y de migración de los usuarios.

El Apple II GS resuelve el dilema ofreciendo lo mejor de ambos mundos: puertas integradas como en el IIc y 7 slots de expansión como en el IIe. Las puertas integradas son 2 seriales (Impresora y comunicaciones), la de comunicaciones sirve también para conexión con la red local AppleTalk, una puerta para conexión de unidades



de disco (permite hasta 4 unidades 2 de 3.5" y 800 KB de capacidad 2 de 5.25" y 143 KB), finalmente están los conectores para monitor TV y audífonos. De esta manera se aseguran los beneficios de ambos tipos de arquitectura, y se da compatibilidad a todo el hardware existente, su como el software que lo utiliza. Finalmente, los usuarios de los actuales Apple IIe podrán actualizar sus equipos hasta incluir en ellos todas las características del GS, aunque aun no se conoce fecha de disponibilidad del "kit" correspondiente ni la política concreta que se aplicará.

Conclusión: un camino a transitar

Mas allá de las características determinadas del Apple II GS, queremos terminar este artículo reflexionando acerca de las perspectivas que este anuncio ofrece, como la anticipación de un camino que tarde o temprano toda la industria de la computación personal debe recorrer, si no quiere ser víctima de la inercia generada por su propio éxito. Esta inercia surge de la aceptación y consagración por parte del mercado de ciertos estándares "de facto" como el Apple II o el IBM PC. En torno a ellos surgen miles de productos

APRENDA A HABLAR POLAROID.

CLARAS LAS PALABRAS
NO BASTAN. ESTO ES LA FORMA
EN LA QUE LOS COMUNICADORES
PUEEN HABLAR. EL LENGUAJE
UNIVERSAL EN CUALCUNQUERA
EL LENGUAJE POLAROID.
HAY UN LENGUAJE EN ESTA
HACIENDO CON LOS FLOPPY
DISCOS LO QUE HA HECHO CON
MAS DE CUARENTA AÑOS. CON UN
VEHICULO INSTANTANEO,
DIFUNDIR SU EXPERIENCIA
TECNOLÓGICA. EL
REVESTIMIENTO DE SU SUPERFICIE
Y UNA PALABRA. UN EXCELENTE
PRODUCTO. CONSISTENTEMENTE.
APRENDA A HABLAR. CON LOS
DISQUETES POLAROID. Y LO QUE SE
ESCRIBIÓ, PERFECTAMENTE EN
UN NUEVO LENGUAJE.
PALABRAS VIVAS Y CLARAS.



 **Polaroid. El lenguaje universal.**

Productos de Polaroid Corporation, 300 Massachusetts Avenue, Boston, MA 02115, U.S.A.

complementarios de hardware y software y se generan millonarios parques de equipos instalados. Toda una masa que llegado un cierto momento parece impedir toda innovación tecnológica y que deja el mercado a merced de los fabricantes de clones cuyos costos son menores en la medida en que no requieren de mayores inversiones en investigación y desarrollo. En el mundo de los PC-compatibles, la inercia es tan fuerte que a pesar de la introducción en el modelo AT del procesador Intel 80286 superior al Intel 8088 original, la verdad es que se ha desarrollado muy poco software que aproveche las características nativas del nuevo procesador, el modo "protegido" que ofrece entre otras cosas manejo de memoria virtual. Se da entonces la paradoja de que la mayor parte de los procesadores Intel 80286 instalados se sub-utilizan en la emulación de un procesador inferior.

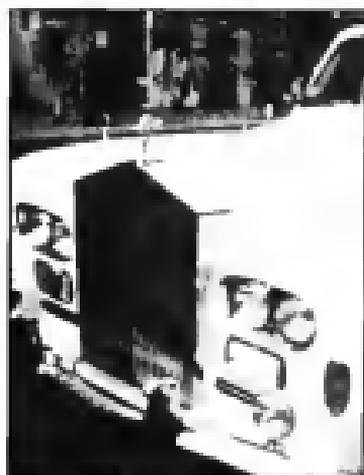
El W05C016 introducido por Apple en el G5 podría correr la misma suerte, ser utilizado solamente como un acelerador del 6502 tradicional. Sin embargo, en el caso de Apple nos parece que las probabilidades de escapar del campo inercial de la antigua arquitectura son bastante más altas. La diferencia está determinada porque, en el caso de Apple, ya existe un equipo conside-

do en el mercado Macintosh, que constituye un polo de atracción alternativo para los terceros, los numerosos productores independientes de hardware y software compatible de los cuales depende el éxito de un producto. En otras palabras, el salto de la línea Apple II hacia el futuro no es al vacío, sino hacia una cabecera de puente ya establecida, los contenidos de programas existentes para Macintosh, cuya migración a Apple II G5 es facilitada por la caja de herramientas que hemos mencionado. ■

Eduardo Sabrosky, Jefe de Investigación y Desarrollo durante casi una década en empresas del área informática. En la actualidad trabaja como consultor independiente y desarrolla una actividad como asesor técnico de empresas locales y extranjeras de la tecnología computacional. Es editor de Apple News, publicación destinada a los usuarios de Apple II y consultor y colaborador en la revista Informática.



Cuando usted piensa en el automóvil más fino del mundo piensa en el Rolls Royce...



...Y SI USTED PIENSA EN LOS SUMINISTROS MAS FINOS DEL MUNDO, USTED TIENE QUE PENSAR EN INFORNA.

Representante exclusivo para Chile.

Graham Magnetics 

 **Dyson**

 **Selikam** 



PRECISION
CALCULADORA ELECTRONICA

"Un compromiso para siempre".

Testigos 251 Of. 101 Tel. 466 7968 699 4594 - 718932

Superales, Huertanos 1852 Local 2º

Agustinas 1875 (Calles Cívicas)

Ahuasada 254



INFORNA LTDa.

SORTS: UNA REFERENCIA COMPLETA Y DEFINITIVA

Héctor Miranda Riquelme

Por un lamentable incidente de última hora, en el número anterior de Microbyte se introdujeron diversos errores de composición de textos en la primera parte de este artículo sobre herramientas de ordenamiento. Dada la importancia de este tema, hemos decidido refundir las dos partes de que estaba compuesto y publicarlo en extensión en esta oportunidad.

Debido a algunas discrepancias que han surgido en cuanto a la designación y explicación de ciertas rutinas de sort aplicadas en números anteriores de MICROBYTE, hemos elaborado esta referencia sobre las técnicas más conocidas. Aunque los métodos que aquí se entregan han sido tratados en otras oportunidades, queremos despejar las dudas aparecidas con el objeto de unificar criterios, contribuyendo de esta forma a un mayor y más acabado conocimiento de esta importante técnica computacional y al mismo tiempo, contribuir al entendimiento entre nuestros lectores.

En este artículo investigaremos algunas técnicas de sort en una tabla singular, usando algoritmos estándar y el lenguaje Basic. Las rutinas desarrolladas deberán trabajar en cualquier computador y requieren tan solo mínimas modificaciones para su implementación en cualquier versión de Basic. Comenzaremos por revisar los métodos más simples —y a la vez más lentos— para introducir el primer método más perfeccionado, el Shell Sort, concluyendo con dos algoritmos más rápidos, el Heap Sort y el Quick Sort.

Conceptos Generales

Cuando una lista de items es reorganizada en otra secuencia, se dice que la lista ha sido ordenada. (No es esta una palabra que entregue cabalmente todo el significado que tiene el vocablo "sort", usaremos con el perdón de los puristas el verbo "sort" castellanizado como por ejemplo "sorteado"). La necesidad de algún otro orden puede ser mostrada considerando una lista de nombres, direcciones y números de teléfono. Si preguntamos que la lista se ha confeccionado preguntando estos datos a 100 personas distintas. Dicha lista no estará en ningún tipo de orden usable, sin embargo, podrá ser re-organizada en or-

den alfabético por apellido. Es importante notar que los items relacionados de dirección y números de teléfono también serán reorganizados.

Para investigar el sorting es útil descartar cualquier parte o acción común y concentrarse en

Intercambiar dos elementos en un arreglo es análogo a intercambiar dos cajones en un escritorio.

aqueos elementos únicos al proceso de sorting. Dado que el proceso de sorting se basa en el campo de información que es ordenado (el nombre, por ejemplo) la presencia de otros campos no es importante. Un ordenamiento está basado en la comparación de dos cosas diferentes. Estas dos cosas pueden ser nombres (como en el ejemplo) o números. La lista podría ordenarse desde la Z hasta la A tan fácilmente como en la forma tradicional. En esta investigación consideraremos una lista de números a ser sorteada en secuencia ascendente. Los ejemplos de programación están escritos en Basic, pero pueden ser implementados fácilmente en otros lenguajes.

Una lista de números está en orden ascendente cuando cada par de números adyacentes en esa. Consideremos la siguiente lista:

4	10	16	22	28
---	----	----	----	----

Puesto que $4 < 10$ y $10 < 16$ y $16 < 22$ y $22 < 28$, la lista está en orden ascendente. Si cada par de elementos en la lista está desordenado, la lista lo está.

4	10	22	16	28
---	----	----	----	----

Aquí se ha dado el caso, puesto que $4 < 10$, $10 < 22$, pero $22 > 16$. Para estar en orden descendente, se requiere simplemente el revérso de la lista de más arriba y el revérso de los signos " $<$ " y " $>$ ".

Para ser los ejemplos de programación significativos existe una lista de soporte que debe ser definida. Para tener una lista a "sortear" es necesario tener una lista exacta que proporcione dicha lista. En Basic esto puede ser de la siguiente forma:

```

10 N = 12
20 DIM A (N)
30 FOR I = 1 TO N
40 A(I) = INT (1 + 1000 * RND (1))
50 NEXT I

```

Esta rutina construye una tabla de números con N elementos (en este caso N es igual a 12). Cada número estará en el rango de 1 a 1000. Los números estarán en una secuencia aleatoria. Se asume que esta rutina está presente en todos los programas Basic-Intos.

Los Métodos Básicos – El Bubble Sort

La definición de orden superior el primer método de sorting un programa escribirá: pasará, caminar sobre la lista paso a paso desde el primer hasta el último elemento y corregir cualquier par de elementos que se encuentran fuera de orden.

```

120 FOR I = 1 TO N
140 IF A (I) > A (I + 1) THEN 160
160 REM INTERCAMBIA LOS DOS ELEMENTOS
180 NEXT I

```

No es práctico permitir la comparación de A (N) con A (N + 1) así es que la línea 120 debe ser cambiada para permitir sólo N - 1 comparaciones.

Si la comparación en 140 es verdadera, los elementos están en orden, y no es necesaria ninguna acción. Pero si la comparación es falsa, la línea 160 debe ser la rutina que corrige el orden de los números.

Intercambiar dos elementos en un arreglo es análogo a intercambiar dos cartas en un escritorio. Uno de los cartas es sacado y puesto temporalmente sobre la mesa, se saca el segundo cartón y se coloca en el lugar vacante del primer cartón. Se recoge entonces el primer cartón de la mesa y se pone en el lugar vacante del segundo cartón. Ejecutando 3 movimientos, dos elementos son intercambiados. La línea 120 se cambia y la línea 160 es reemplazada con la rutina de intercambio.

```

120 FOR I = 1 TO N - 1
140 IF A (I) > A (I + 1) THEN 160
160 T = A (I)
170 A (I) = A (I + 1)
180 A (I + 1) = T
180 NEXT I

```

Esto funciona para la lista

4	18	22	16	28
---	----	----	----	----

pero falla en una lista como esta

28	14	26	22	16	10
----	----	----	----	----	----

Después de que nuestra rutina ha operado en esta lista, el resultado es

14	20	22	16	10	28
----	----	----	----	----	----

La lista aun no está en orden. El 16 al final de la lista debería ser el primero de ella. El 10 se movió hacia allí sólo una posición, así es que si la rutina es ejecutada cuatro veces más, el 10 estará en su lugar apropiado. Ningún elemento en la lista puede estar a más de cinco movidas del lugar a donde pertenece. En general, una lista de N elementos no requiere más de N - 1 ejecuciones de la rutina.

El primer método de sort queda entonces

```

100 REM SORT – METODO 1
110 FOR J = 1 TO N - 1
120 FOR I = 1 TO N - 1
140 IF A (I) < A (I + 1) THEN 160
160 T = A (I)
170 A (I) = A (I + 1)
180 A (I + 1) = T
190 NEXT I
200 NEXT J

```

Para comparar la performance de este método con listas de diferente tamaño y contra otros métodos, se debe hacer una cuenta de actividades simple. El número de comparaciones en la línea 140 y el número de veces que dos elementos son permutados en 160 hasta 180 son ambos contados e informados al final de la rutina.

```

100 REM SORT – METODO 1
110 FOR J = 1 TO N - 1
120 FOR I = 1 TO N - 1
130 C = C + 1
140 IF A (I) < A (I + 1) THEN 160
150 S = S + 1
160 T = A (I)
170 A (I) = A (I + 1)
180 A (I + 1) = T
190 NEXT I
200 NEXT J
600 PRINT "NUMERO DE COMPARACIONES: C, NU
MERO DE PERMUTACIONES: S"

```

Esto llevará el número de comparaciones y permutaciones en cada método. También es útil tomar el tiempo de cada sort.

El análisis del método uno indica que el número de comparaciones C será (N - 1) (N - 1). El número de permutaciones S no puede ser más grande que C, pero el número exacto dependerá de la ubicación original de los elementos. En cada paso de comparación/permutación un elemento fuera de orden es movido una posición más cerca de su posición ordenada. Durante cada paso de la lista, los números parecen ordenar mientras se

mueven todos un paso más cerca de la posición a la que pertenecen.

Un ejemplo del sort método 1 se da para una lista corta de números:

Paso 1	16	30	88	10	56
	^				
		^			
			^		
				^	
					^
Paso 2	16	30	10	56	88
	^	^			
		^	^		
			^		
				^	
					^
Paso 3	16	10	30	56	88
	^	^			
		^	^		
			^		
				^	
					^
Paso 4	16	16	30	56	88
	^	^			
		^	^		
			^		
				^	
					^
Final	10	16	30	56	88

El análisis del proceso anterior apunta hacia un interesante hecho: Al final del primer paso el 88 es movido al fin de la lista. En el paso 2 el 56 es comparado con el 88 nuevamente, sin embargo debe ser el número más grande en la lista o sino el paso 1 habría empujado algún otro número al

Los distintos métodos de sort buscan reducir el número de comparaciones y permutaciones.

londo. Esto significa que al final del paso 1, el número más grande en la lista es empujado hacia el fondo y no necesita ser chequeado nuevamente. El paso 2 podría haber considerado que la lista era un elemento más corta. Al final del paso 2, el elemento más grande de la lista restante habría sido empujado al final de esta lista más corta, esto es, a la penúltima posición en la lista original.

La lista de números podría ser tratada como una serie de listas sucesivamente más pequeñas con el elemento más grande puesto al final de la lista en cada paso. Este efecto de desplazamiento puede ser visualizado como pequeños elementos fluyendo burbujearmente hacia el top de la lista. En consecuencia, este método es a veces llamado Sort de la Burbuja o Bubble Sort. Los cambios al método uno ocurren en las líneas 110 y 120.

```

100 BUBBLE SORT METODO 2
110 FOR J = N - 1 TO 2 STEP - 1
120 FOR I = 1 TO J
130 C = C + 1
140 IF A(I) > A(I + 1) THEN 160
150 S = S + 1
160 T = A(I)
170 A(I) = A(I + 1)
180 A(I + 1) = T
190 NEXT I
200 NEXT J

```

En el método 1, el número de comparaciones era calculado como $N - 1$ comparaciones cada $N - 1$ pasos. El método 2 requiere la sumatoria de $N - 1$ comparaciones con $N - 2$ comparaciones con $N - 3$ comparaciones hasta 1 comparación. Demos vuelta esta secuencia y obtendremos la suma de 1 más 2 más 3 más $N - 2$ más $N - 1$ comparaciones. La fórmula para la suma de los primeros n números naturales es $n(n + 1) / 2$. El número de comparaciones en el método dos es entonces $(N - 1)(N) / 2$. Esto es aproximadamente la mitad del número de comparaciones requeridas por el método uno. Por lo tanto se acostara el tiempo requerido para sortear una lista.

Las permutaciones todavía ocurren entre elementos adyacentes, y no es posible ningún perfeccionamiento en el número de permutaciones. El número máximo ha sido reducido, puesto que las permutaciones no pueden exceder a las comparaciones.

Hay aun otra mejora que puede efectuarse: Si la lista está en orden al comenzar, el número de comparaciones será el mismo aun cuando el número de permutaciones será cero. Si una bandera se introduce para detectar el hecho de que no han ocurrido permutaciones durante el paso más reciente, la rutina puede ser terminada. Los cambios al método dos ocurren en las líneas 115, 165, 195 y 210.

```

100 BUBBLE SORT METODO 3
110 FOR J = N - 1 TO 2 STEP - 1
115 F = 0
120 FOR I = 1 TO J
130 C = C + 1
140 IF A(I) > A(I + 1) THEN 160
150 S = S + 1
160 T = A(I)
170 A(I) = A(I + 1)
180 A(I + 1) = T
185 F = 1
190 NEXT I
195 IF F = 0 THEN 210
200 NEXT J
210 BUBBLE SORT COMPLETO

```

El sort de inserción

El método tres ha sugerido que las comparaciones deben estar limitadas por los elementos fuera de orden. Consideremos la analogía de ordenar a mano un archivo índice de tarjetas. Las tarjetas no

sorteadas se colocan en una pila, la primera tarjeta se pone en el cajón. La segunda tarjeta es insertada en el cajón, ya sea detrás de la primera tarjeta o al frente de ella, como se requiera para mantener la secuencia apropiada. La siguiente tarjeta es chequeada con la última tarjeta en el cajón. Si es más grande que dicha tarjeta, se coloca después de ella. Si no es chequeada contra la siguiente tarjeta hacia el frente. Si cada tarjeta es puesta en el cajón encontrando su ubicación apropiada e insertándola entonces el número de comparaciones debe ser mínimo.

Los pasos de programación necesarios para implementar este método requieren el concepto de agregar un elemento a la lista.

```
110 FOR J = 3 TO N
120 REM INSERTA EL J-ésimo ELEMENTO EN EL
    RANDO(1 A: J - 1)
200 NEXT J
```

Al completar el loop FOR-NEXT que depende de J, cada elemento de la lista es insertado en la lista creciente hasta que todos los elementos estén en la lista y en orden. La inserción puede ser llevada a cabo cuando la técnica de intercambio desarrollada más arriba, excepto que el orden es desde atrás hacia adelante. El método de inserción comprende usar otra variable I como subíndice para disminuir hacia atrás la lista, comparando el I-ésimo elemento y el (I-1)-ésimo elemento, permutando el nuevo J-ésimo elemento hasta que se encuentre su lugar apropiado.

```
110 FOR J = 3 TO N
120 I = J
130 C = C + 1
140 P = A(J - 1) -> A(J) THEN 210
150 S = S + 1
160 T = A(I)
170 A(J) = A(I - 1)
180 A(I - 1) = T
190 I = I - 1
200 IF I > 1 THEN 130
210 NEXT J
```

En tanto la variable I podría ser controlada con un loop FOR-NEXT, es más claro codificar la actividad en el directivo.

Se puede introducir una mejora comprendiendo la analogía de que la tarjeta no es insertada hasta que se haya encontrado su lugar apropiado. Esto puede ser llevado a cabo poniendo primero el J-ésimo elemento en T, luego moviendo A(I-1) a A(I) en lugar de permutar. Cuando se encuentra el lugar apropiado T es movido hacia A(I). Este cambio comprende las líneas 125, 140, 160, 170, 180, 210 y 230.

```
110 FOR J = 3 TO N
120 I = J
125 T = A(J)
130 C = C + 1
140 IF A(I) < T THEN 210
```

```
150 S = S + 1
160 A(I) = A(I - 1)
165 I = I - 1
200 IF I > 1 THEN 100
210 A(I) = T
220 NEXT J
```

Notese que la cuenta para el número de permutaciones S es ahora realizada cuando se compara con los métodos previos, sin embargo, dado que éste aun mueve los elementos solamente una ubicación más cerca en cada permutación, el número de permutaciones no variará con respecto a los métodos de más arriba.

Predecir el número de comparaciones ya no es un cálculo directo. Si la lista original está en orden este método hará una pasada a través de la lista y acumulará N-1 comparaciones. El número máximo de comparaciones y permutaciones ocurrirá cuando cada elemento agregado a la lista debe colocarse hasta el comienzo de ella. Esto ocurre cuando la lista está en orden inverso y el número de comparaciones será $1 + 2 + 3 + \dots + (N-1)$. Esto es $(N-1)N/2$ lo mismo que para el método tres.

Un ejemplo del método cuatro, usando los mismos elementos que en el método uno, es el siguiente.

Paso 1	16	30			
	^	^			
Paso 2	16	30	66		
		^	^		
Paso 3	16	30	66	16	
			^	^	
			16	66	
			^	^	
			16	30	
			^	^	
			16	16	
Paso 4	16	16	30	66	66
				^	^
				66	66
				^	^
Final	16	16	30	66	66

El Shell Sort

Hasta este punto, todas las modificaciones y mejoras han sido dirigidas a reducir el número de comparaciones. El número de permutaciones ha permanecido inverso. El método cuatro ha reducido el número de la permutación, pero el número de posiciones que un elemento se mueve es el mismo. Este es un resultado de los intercambios lado a lado. El siguiente conjunto de mejoras debe comprender el número de intercambios. Véase el siguiente ejemplo.

```
16 30 33 34 31 11 56 16 30 66 46 64 16
```

El 16 debe viajar a través de cada posición

COMPUTER CLUB

Envíe sus colaboraciones a:
Computer Club
Revista Microbyte
Huérfán 164 - 2º piso
Santiago

Computer Club es una sección escrita fundamentalmente por ustedes los lectores. En ésta se incluyen todos los aspectos de la microcomputación, desde programas de juegos, utilitarios o programas administrativos para todos los microcomputadores.

Los programas a publicar pueden ser en Basic, código de máquina o cualquier otro, pero al enviar su colaboración asegúrese de:

- acompañar un cassette o disco para verificar el buen funcionamiento de su programa
- incluir una breve descripción de que es lo que hace el programa y cómo
- en lo posible incluir un listado por impresora. El listado debe ser claro como para reproducirlo, si su copia no es nueva, imprima antezado
- que los caracteres gráficos o en video invento aparezcan claramente en el listado o de lo contrario incluya líneas IBM descriptivas.

Todas las colaboraciones publicadas serán pagadas a razón de \$ 2.000.

28 Atari:
30 Commodore:
33 CP/M.
35 Open File:

Buena
Procesador
Instalaciones
Cartas del lector

Procesador de texto

Juan Pablo Duclos

Este procesador está diseñado para el Commodore-64 con una disquete y printer MPS-801, 803, 803 ó 1525, 1526.

Tiene diversos controles y un editor de pantalla. Los controles son los siguientes:

- Editor
 - F1 para entrar al menú
 - INS/DEL para borrar la última letra.
 - CTRL 'C' para centrar el texto de la línea que se está editando.
 - CTRL 'S' para subrayar la línea anterior.
 - CTRL 'L' para listar el texto en la pantalla.
 - CTRL ó REVERSE ON
 - CTRL ó REVERSE OFF
 - RETURN para pasar a la siguiente línea
- El programa pide un carácter al ser mantenido presionada la tecla respectiva.
- El programa no admite más de 79 caracteres por línea.

Desde el menú:

- F3 para corregir el texto.
- F5 para cargar o grabar el texto.
- F7 para imprimir el texto.

F3 se maneja de la siguiente forma:

- CRSR UP y CRSR RIGHT para el scroll.
- 'C' para corregir la línea iluminada
- F1 regresa al menú

F5 se maneja de la siguiente forma:

Se presiona 'C' ó 'G' y RETURN para cargar o grabar el texto.

Luego se escribe el nombre del texto a cargar o grabar y se presiona RETURN.

Si hay algún error en la disquete o en el disco, el programa lo imprimirá en la pantalla y regresará al menú.

Relacionado con el programa:

El programa fue impreso en UPPER/LOWER CASE, para facilitar el trabajo de copiar el programa.

Esta es la lista de caracteres especiales usados en el programa:

- | | |
|--------------------|---------------|
| ␣ = CRSR DOWN | ␣ = CRSR UP |
| ␣ = CRSR RIGHT | ␣ = CRSR LEFT |
| ␣ = SHIFT+CLR/HOME | ␣ = CLR/HOME |
| ␣ = CTRL 0 | ␣ = CTRL 0 |
| ␣ = F1 | ␣ = F3 |
| ␣ = F5 | ␣ = F7 |
| ␣ = CTRL 2 | ␣ = CTRL 7 |
| ␣ = CTRL c | |

```

****
10  clr space$0001,14 space$0005,8:pr int "*****CHRG(14)space$00,100
20  j1=0:do j1=0:7:13=0:27:14=0:27:15=0:27:16=0:27
30  pr int "*****WELCOME TO TEXTOR DE TEXTO"pr int tab(10)"*by J.P. Duclos"
40  g1=0:0001
50  fort=1:1000:next
60  goto 0001
70  rem
80  pr int "***** M E N U *****"
90  pr int "
100 pr int "*****3# Corregir"
110 pr int "*****5# Cargar/Grabar"
120 pr int "*****7# Leer Text"
130 pr int "
140 pr int "*****mandas directas!"
150 pr int "*****1# regresar al menu"
160 pr int "*****CONTROL ␣ centrar ␣CONTROL ␣ subrayar"
170 pr int "*****DEL ␣ borrar ␣CONTROL ␣ listar"
180 pr int "
190 pr int "  Espacio: regresa a pantalla  "1 space$0001,100 space$0005,8
200 goto 01:fu=1:then 000
210 1:fu=" "then goto 000:goto 70
220 1:fu=" "then goto 000:goto 70
230 1:fu=" "then goto 000:goto 70
240 1:fu=" "then return

```



```

0000 1000="0" then return
0010 pr int "####" ; goto 0000
0020 open 1,4,7:mode
0030 for t=0 to 4
0040 pr int 1,5:col 3:row=col+1:row=0 then goto 1400
0050 next t
0060 close 1
0070 return
0080 rem
-----
0070 pr int "####" ;
0080 row=1:col=0:row=1:col 3:row=0 then goto 1400 then goto 0000
0090 goto 1:fall="then"
0100 1:fall="0" then goto 70:goto 0070
0110 1:fall="1" then goto 0000
0120 1:fall="2" then goto 0000
0130 1:fall="3" then goto 0000
0140 1:fall="4" then goto 0000
0150 1:fall="5" then goto 0000
0160 1:fall="6" then goto 10:goto 0000
0170 1:fall="7" then goto 10:goto 0000
0180 1:fall="8" then goto 11:goto 0000
0190 1:fall="9" then goto 0000
0200 1:fall="c" then goto 0000
0210 1:fall="d" then goto 0000
0220 1:fall="e" then goto 0000
0230 1:fall="f" then goto 0000
0240 1:fall="g" then goto 0000
0250 1:fall="h" then goto 0000
0260 1:fall="i" then goto 0000
0270 1:fall="j" then goto 0000
0280 1:fall="k" then goto 0000
0290 1:fall="l" then goto 0000
0300 1:fall="m" then goto 0000
0310 1:fall="n" then goto 0000
0320 1:fall="o" then goto 0000
0330 1:fall="p" then goto 0000
0340 1:fall="q" then goto 0000
0350 1:fall="r" then goto 0000
0360 1:fall="s" then goto 0000
0370 1:fall="t" then goto 0000
0380 1:fall="u" then goto 0000
0390 1:fall="v" then goto 0000
0400 1:fall="w" then goto 0000
0410 1:fall="x" then goto 0000
0420 1:fall="y" then goto 0000
0430 1:fall="z" then goto 0000
0440 1:fall=" " then goto 0000
0450 1:fall="." then goto 0000
0460 1:fall="," then goto 0000
0470 1:fall=";" then goto 0000
0480 1:fall=":" then goto 0000
0490 1:fall="@" then goto 0000
0500 1:fall="$" then goto 0000
0510 1:fall="%" then goto 0000
0520 1:fall="&" then goto 0000
0530 1:fall="'" then goto 0000
0540 1:fall="!" then goto 0000
0550 1:fall="?" then goto 0000
0560 1:fall="~" then goto 0000
0570 1:fall="`" then goto 0000
0580 1:fall="|" then goto 0000
0590 1:fall="_" then goto 0000
0600 1:fall="=" then goto 0000
0610 1:fall="+" then goto 0000
0620 1:fall="-" then goto 0000
0630 1:fall="*" then goto 0000
0640 1:fall="/" then goto 0000
0650 1:fall="^" then goto 0000
0660 1:fall="&" then goto 0000
0670 1:fall="&" then goto 0000
0680 1:fall="&" then goto 0000
0690 1:fall="&" then goto 0000
0700 1:fall="&" then goto 0000
0710 1:fall="&" then goto 0000
0720 1:fall="&" then goto 0000
0730 1:fall="&" then goto 0000
0740 1:fall="&" then goto 0000
0750 1:fall="&" then goto 0000
0760 1:fall="&" then goto 0000
0770 1:fall="&" then goto 0000
0780 1:fall="&" then goto 0000
0790 1:fall="&" then goto 0000
0800 1:fall="&" then goto 0000
0810 1:fall="&" then goto 0000
0820 1:fall="&" then goto 0000
0830 1:fall="&" then goto 0000
0840 1:fall="&" then goto 0000
0850 1:fall="&" then goto 0000
0860 1:fall="&" then goto 0000
0870 1:fall="&" then goto 0000
0880 1:fall="&" then goto 0000
0890 1:fall="&" then goto 0000
0900 1:fall="&" then goto 0000
0910 1:fall="&" then goto 0000
0920 1:fall="&" then goto 0000
0930 1:fall="&" then goto 0000
0940 1:fall="&" then goto 0000
0950 1:fall="&" then goto 0000
0960 1:fall="&" then goto 0000
0970 1:fall="&" then goto 0000
0980 1:fall="&" then goto 0000
0990 1:fall="&" then goto 0000
1000 1:fall="&" then goto 0000

```

Instalación especial de su Wordstar

Héctor Saavedra.

Consideraciones sobre la instalación

El procedimiento de instalación es para que WORDSTAR funcione con su terminal e impresora específicas. Este procedimiento permite que una versión de Wordstar funcione con una gran variedad de equipos de computación. Para la mayor parte de los casos, la instalación se lleva a cabo haciendo selecciones en menus. Para terminales e impresoras excepcionales, y para obtener refinamientos en la instalación, es posible hacer todo tipo de "parches".

Modificación por medio de "parches"

La modificación por medio de parches se utiliza al instalar Wordstar para terminales que no estén incluidos en los menus de instalación y para impresoras que necesitan cuadros de control especiales y para lograr refinamientos en la instalación, tales como incluir características especiales de impresoras de matrasaca o de teletipo, o permitir utilizar la última columna en la última línea en la pantalla.

Dado que la instalación básica se lleva a cabo con el programa INSTALL, la mayor parte de los ajustes no necesitarán del parchado.

Parchar significa modificar Wordstar cambiando los contenidos de bytes específicos de WS.COM. El parchado puede llevarse a cabo con el parchador de INSTALL, o con su propio debugger (DDT) que se encuentra en la mayor parte de los sistemas.

Herramienta de Depuración Dinámica (DDT)

La herramienta de depuración dinámica se utiliza para examinar y depurar programas en lenguaje de máquina al escribir:

```
DDT @ WS.COM <cr>
```

Se carga DDT en memoria y también WS.COM para examinarlo, modificarlo o ejecutarlo.

En este punto ante el valor de la 1ª dirección que aparece en pantalla, pues la necesitará más adelante (Fig. 1).

```
B> DDT WS.COM
DDT VERS 2.2
NEXT PC
45000100
_
_
```

Fig. 1

Cuando se ha cargado en memoria (con Wordstar), DDT está listo para aceptar órdenes:



La petición de orden consta de un guión. El guión indica que DDT está esperando órdenes DDT.

Función	Letra teclada
Ensambla Instrucciones	A
Visualizar Memoria	D
Leer Instrucciones	L
Asignar Memoria al Valor	S

Instrucciones del Ensamblador A# <cr>
Introduce las instrucciones de lenguaje ensamblador comenzando en la dirección Hexadecimal (#) especificada. No habrá espacio entre la letra de la orden (A) y la dirección que se especifica.

```
-A 100 <cr>
0100 MOV A,C <cr>
```

Para finalizar la entrada de instrucciones del lenguaje ensamblador simplemente digite un punto seguido por CARRIAGE RETURN en vez de una instrucción válida.

```
0101 <cr>
```

Visualizar D# <cr>
Visualizar la memoria por pantalla que se pueda especificar la dirección de comienzo.

```
-DD500 <cr>
```

Listar la memoria

L < cr >

Esta orden lista el contenido de la última dirección listada

Inicializar memoria

S # < cr >

La orden de inicializar memoria permite visualizar y cambiar opcionalmente el contenido de la memoria, a partir de la posición especificada inmediatamente a continuación de S

DDT muestra una posición de memoria, su contenido actual y entonces espera que se introduzca el valor de un BYTE, o simplemente que se presione CARRIAGE RETURN para dejar el contenido de memoria como está

\$100 < cr >

01000 C 8 3D < cr > C3 se convierte en 3D

0101 20 < cr > lo deja igual

0102 20 < cr > Termina

Tabla 1

DIRECCION	VALOR ON/OFF	DESCRIPCION
#0AA	FF, 00	ESCRIBE EN LA ULTIMA COLUMNA DE LA ULTIMA LINEA
#000		NUMERO DE LINEAS A BALTAR NORMALMENTE 14H
#000		NIVEL INICIAL DE AYUDA: 0 (1-3-3-4)
#040	FE, 00	ENHANCED DEL DIRECTORIO (F)
#040	FE, 00	AYUDA QUICK (CTRL. Q)
#04A	FE, 00	ENHANCED CONTROL (CTRL. END)
#000	FE, 00	LINEAS (CTRL. L)
#0AC	FE, 00	QUICK SAVE (CTRL. S)
#0AD	FE, 00	IMPAGINA (CTRL. P)
#0AE	FE, 00	ALINEA (CTRL. A)
#020		CARACTERES CON «ESC» AUTOMATICO EN TOTAL
#020		ESTA DIRECCION INDICA EL TIPO DE IMPRESORA CON LA CUAL NO TRABAJA
	FF	CUALQUIER IMPRESORA DE TELETYPE STANDARD
	00	IMPRESORA COM-1 (C)
	01	IMPRESORA DE MARGARITA
#001		NUMERO DE COLUMNAS NEGRIAS (CTRL. N)
#000		NUMERO DE DOLÉ COLPES (CTRL. D)

En las siguientes direcciones el primer byte debe contener el largo de la cadena de caracteres a enviar

Ejemplo

Para activar el modo inverso en el microcomputador APPLE II se enviará la siguiente cadena de caracteres: 1B, 01 0F. Los que forman una cadena de 3 caracteres, por lo cual el primer byte deberá ser 03

De esta forma la cadena quedará (03 1B 01, 0F). Todos los valores deben ser escritos en Hexadecimal

En la mayor parte de los manuales se encontrarán las cadenas de comando en sistema decimal los que deberán transformarse a hexadecimal. Para el ejemplo anterior los valores de la cadena corresponden a ESC + CTRL-A + CTRL-O o CHR\$(27) + CHR\$(01) + CHR\$(15) donde 27 = 1B, 01 = 01, 0F = 15

Para anular cualquier cadena de caracteres es suficiente poner en 0 el primer byte (que indica la cantidad de caracteres a enviar)

Tabla 2

DIRECCION	HEXADECIMAL Nº DE BYTOS ESPERAR	DESCRIPCION
#0AD	0F	CADENA PARA BALTAR 10 LINEAS
#00F	05	CADENA PARA SUBIR 1 LINEA
#004	05	CADENA PARA BAJAR 1 LINEA
#00F	05	FUNCION DE IMPRESION DEL USUARIO (CTRL. PG)
#00E	05	FUNCION DE IMPRESION DEL USUARIO (CTRL. PG)
#003	05	FUNCION DE IMPRESION DEL USUARIO (CTRL. PG)
#004	05	FUNCION DE IMPRESION DEL USUARIO (CTRL. PG)
#000	05	CAMBIO COLOR CINTA (ON)
#002	05	CAMBIO COLOR CINTA (OFF)
#00F	10	CADENA PARA AUMENTAR LA IMPRESION
#010	10	CADENA PARA AL TERMINAR LA IMPRESION DE UN TEXTO

Una vez hecha todas las modificaciones, sólo nos quedará salvar éstas. Sigue los siguientes pasos: transfórme el valor inicial que nos dio DDT al comienzo en su correspondiente valor decimal y luego digite

-GO < cr >

A > SAVE 60 WS COM < cr >



OPENFILE

Cartas del lector



EFFECTOS GRAFICOS

Sr Director

Los siguientes programas muestran diferentes gráficos clásicos del computador ZX-SPECTRUM.

1. El efecto mocha

Las posibilidades que los microordenadores ofrecen para la realización de gráficos constituyen un atractivo en la utilización de estos equipos, sólo hay que imprimir el listado y ejecutarlo.

LISTADO

```
10 OVER 1 PAPER 3-BLOCK 1
CLS
20 LET X1 = 40000
30 LET Y1 = 40000
40 FOR X = 0 TO 255 STEP 2
50 PLOT X,Y1 DRAW#0,X1-Y1
60 PLOT X,Y1 DRAW#0,X1-Y1
70 NEXT X
80 FOR Y = 0 TO 175 STEP 2
90 PLOT X1,Y1 DRAW#0,X1-Y1
100 PLOT X1,Y1 DRAW#0,X1-Y1
110 NEXT Y
```

2. Efecto logrado por una sola línea

El gráfico que se presenta se consigue con el programa de una sola línea. Si realmente se desea saber por qué se logran estos resultados, se aconseja consultar el manual OVER 1.

LISTADO

```
1 PLOT 85,07 DRAW OVER
1 100 100 99 97
```

3. Un gráfico tridimensional

Tiene la forma de una huera en tres dimensiones, no puede decirse que este figura se obtiene con rapidez sino hay que ser un poco paciente para obtener el gráfico en su pantalla.

LISTADO

```
10 SCORPIO PAPER 0 BK 7 CLS
20 FOR X = 100 TO 100
30 LET R = 15 LET F = 0 LET B = 1
40 LET Y = 175-175*(SCOR(10000-OR
100))
50 FOR Y = 0 TO 175 STEP 2
60 LET Z = INT 100-100*(SCOR(10000-OR
```

```
100)
70 IF Z < 100 THEN 110
80 LET Z = Z
90 PLOT X+100,Z-15
100 LET B = 0
110 NEXT Y NEXT X
```

Ricardo Carlos Tomari
Vallejo-620 Depto. 42
Casita 94
Copiapó

¿Algun lector conoce otros
programas gráficos igualmente
interesantes?

AVIS-RARA

Sr Director

En primer lugar permítame felicitarlo a Ud. y su equipo periodístico por su excelente revista.

Ha querido dirigirme a Ud. con el fin de darle a conocer que aunque su medio informativo es de muy alta calidad no puede difundir información para todos los computadores y microcomputadores existentes en el mercado le pido publicar mi intención de intercambiar información sobre los microcomputadores de Radio Shack, específicamente del modelo MC 10 (el cual no es muy común en el país). A los interesados los ruego escribir a: Gabriela Victoria 22023 Villa Magna, Santiago, Iquique.

Si otro particular se despierta y agradece su favor.

Marcelo Calvez Moya
Educativo

CONTABILIDAD-PC

Señor Director

El objeto de la presente es agradecerle por la información que me emisionó acerca de los "Packs" y "Packs" de los computadores ATARI y también por haber publicado el programa que les envié desde mi país Bolivia.

Aprovechando la presente felicito a su persona y a su excelente plantel que compone su excelente revista por la colaboración que nos brindan mediante las diferentes ediciones de la misma.

Los invito cordialmente con cualquier persona que esté interesada en intercambiar programas de contabilidad para la IBM PC.

Agradeciendo de antemano por su colaboración me despido saludándole mis felicitaciones.

Ate

M. Murillo F.
Casilla 2322
Castro, Isla Chiloé
Chiloé

Desean contactarse

Juan Pablo Loreto Y. de Parada 7-1, La Araya, Colina, pregunta por el Computer Club-Chile. Este funciona en Alameda 380, 1º piso, teléfono 362224. Además desea conseguir listado de programas para Itear en el C-16.

Dante Flores Diaz, de Suñi, Requenes 102-9, Cerro el Lino, Valparaíso, teléfono 253098.

Desearé contactarse con usuarios de Commodore 64 con DataSoft, para intercambio de Software y Cartuchos de juego.

para alcanzar su lugar apropiado en la lista.

Consideremos una sub-lista hecha con el 1^{er} 4^{to} 7^o, 10^o y 13^{er} elementos

04	03	02	01	11	08	06	05	04	03
02		03		05		06		04	03

Ordenemos esta lista usando el método cuato de sort de inserción y volvamos a poner los elementos

10	03	04	05	06	08				
10	03	02	01	11	04	05	06	04	03

Eso resulta en cuatro intercambios en lugar de los 12 originales para mover el 10 a su correcto lugar en la lista. Este método permite que un elemento en la lista dé saltos a través de muchas posiciones.

Formemos una sub-lista con el 2^o 5^o 8^o y 11^o elementos, sortemos la siguiente sub-lista usando el método cuato y reemplacemos a en la lista completa

10	03	02	01	11	04	05	06	04	03
03		01		05		06		04	03
10	03	01	02	05	06	04	03	04	03

Otra sub-lista de los elementos 3^o 6^o 9^o y 12^o

10	03	02	01	11	04	05	06	04	03
03		01		05		06		04	03
10	03	01	02	05	06	04	03	04	03

Dado que una sub-lista conteniendo el cuarto elemento también contendría al tercer elemento, no se necesita formar más sub-listas. Usando el método cuato para sortear esta lista resultante, hace que sean necesarias menos permutaciones que con la lista original. El proceso intermedio movió la mayoría de los elementos más cerca de su posición final en la lista. La forma general de este método es encontrar un incremento conveniente para los elementos a ser sorteados, luego reducir el incremento y sortear nuevamente. El proceso se repite hasta que el incremento sea uno, en cuyo momento el proceso es el Sort de Inserción Directa del método cuato. Este método fue llamado Sort del Incremento Decreciente por su autor Donald Shell. Pero es más conocido como el Shell Sort.

La elección de los incrementos (3 y 1 en el ejemplo) no es arbitraria. Se obtienen excelentes resultados si se hacen las siguientes elecciones. El primer incremento es elegido para que sea la mitad de uno menos que una potencia de 2 que es justo menor que el número de elementos en la lista. Esto es, si N es el número de elementos en la lista, se debe encontrar un K tal que:

$$2^k \leq N < 2^{k+1}$$

A continuación sigue el incremento más chico

$$L = (2^k)^2 / 10$$

Este número puede ser calculado directamente usando esta fórmula

$$L = (2^{INT(LOG(N)/LOG(2))})^2 / 10$$

LOG(N) / LOG(2) es necesario cuando el Basic no proporciona una función logaritmo en base 2.

Cada incremento sucesivo es la mitad del incremento previo con descarte de fracciones. Eso siempre resultará en atecorreo de la lista siguiente

$$1, 3, 7, 15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023, \text{ etc.}$$

El loop externo del método cuato es el que contiene el incremento decreciente

```
100 L = (2^INT(LOG(N)/LOG(2)) - 1
140 L = INT(L/2)
150 IF L < 1 THEN 300
160 REM SORT DE INSERCIÓN CON INCREMENTO L
200 GOTO 140
300 REM SORT LISTO
```

Después que la pasada con el incremento lo en 1 se ha completado, el sort de esta lista (dentro de este loop externo, un Sort de Inserción similar al método cuato es usado para sortear la sub-lista

```
160 FOR J = 1 TO L
170 FOR K = J + L TO N STEP L
180 I = K
190 T = A(I)
200 C = C + 1
210 IF A(I-L) < T THEN 260
220 A(I) = A(I-L)
230 S = S + 1
240 I = I - L
250 IF I > 0, THEN 200
260 A(I) = T
270 NEXT K
280 NEXT J
```

Combinando las dos listas, obtenemos el producto final

```
100 REM METODO S - SHELL SORT
130 L = (2^INT(LOG(N)/LOG(2)) - 1
140 L = INT(L/2)
150 IF L < 1 THEN 300
160 FOR J = 1 TO L
170 FOR K = J + L TO N STEP L
180 I = K
190 T = A(I)
200 C = C + 1
210 IF A(I-L) < T THEN 260
220 A(I) = A(I-L)
230 S = S + 1
240 I = I - L
```

```

250 IF I = L THEN 260
260 A(I) = T
270 NEXT I
280 NEXT J
290 GOTO 140
300 REM SORT LISTO

```

La performance de este sort está basada en el peor caso. No puede funcionar en ningún caso inferior al método cuatro (Sort de Inserción). Debe mostrar la más alta mejora sobre el método cuatro cuando los elementos están muy desordenados.

Las comparaciones de tiempo más adelante demostrarán que los primeros cuatro métodos presentados aquí no se consideran útiles para listas con un orden aleatorio. El Shell Sort funciona cerca de diez veces más rápido que el Sort de Inserción. Si la lista está ordenada originalmente, todavía es aproximadamente tan rápido como aquí. El Sort de Inserción es uno de los métodos más rápidos cuando la lista original está ya en orden o cuando se agrega un nuevo elemento a una lista ordenada.

Llegamos a un punto en el cual hemos investigado cinco métodos de sorting. Los primeros cuatro sufren el mismo problema, son muy lentos cuando se aplican a listas en orden aleatorio. El Sort de Inserción es considerado el mejor si la lista original está en relativamente buen orden. Los métodos restantes son más útiles en listas con orden aleatorio. Todos los métodos previos están basados en el Método Uno, por lo tanto, cualquier perfeccionamiento a realizar debe partir de conceptos enteramente nuevos.

El Heapsort

El sexto método es llamado Heapsort, que es un desarrollo de una aproximación al problema de ordenamiento. La parte esencial de los primeros tres métodos se ha percibido de la siguiente forma: se selecciona el elemento más grande y se pone en la última posición de la lista. El último elemento es permutado con este elemento más grande y el tamaño efectivo de la lista es reducido en uno. El elemento más grande de la lista es localizado comparando sucesivos elementos de ella, reteniendo la dirección del elemento mayor.

Supongamos que el elemento más grande de la lista está en el tope de ella. Entonces ese elemento podría permutarse con el último elemento de la lista y la longitud efectiva de esta podría reducirse en un elemento. Si el elemento mayor en esta nueva y más corta lista puede ser forzado fácilmente a ubicarse en el tope de ella, también podría ser permutado con el nuevo fin de la lista y la longitud es ajustada nuevamente. Si el proceso puede repetirse varias veces como se desea, la longitud efectiva de la lista se reduce a un solo elemento y dicho elemento estará correctamente colocado.

Observar cada elemento de la lista para determinar cuál es el más grande requiere $(N-1)(N-2)$

$(N-3) \dots 2 = (N-1)N/2$ o aproximadamente $N^2/2$ comparaciones. Esto no es mejor que el método dos.

Si fuera posible determinar el elemento mayor sin mirar cada uno de los elementos restantes cada vez, el número de comparaciones podría reducirse.

Esto sería posible si la lista original estuviera compuesta de tres sub-listas con la propiedad que la primera de ellas consiste de un solo elemento en la posición 1 y que el primer elemento en las sub-listas dos y tres es el elemento más grande de la sub-lista respectiva. Esto se hace comparando el elemento único de la primera sub-lista con el mayor de los dos elementos tope de las sub-listas dos y tres y posiblemente permutando para asegurarse que el elemento más grande es ahora el elemento singular en el tope de la lista.

Elementos diferentes comparados

Si la lista es restringida a tres elementos en posiciones arbitrarias en la lista, se puede simplificar. El segundo elemento se compara con el tercero. El mayor de estos dos elementos se compara entonces con el primer elemento. Esto produce el elemento más grande de los tres. Para mantener el primer elemento como el más grande simplemente permutamos el primero con el mayor entre el segundo y el tercero si fuere necesario.

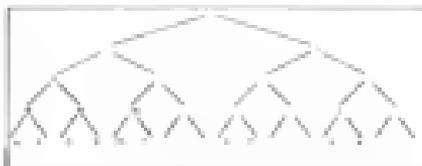
Supongamos que la lista está originalmente ordenada tal que el primer elemento de ella es mayor que el segundo y el tercero. El segundo elemento es mayor que el cuarto y el quinto. El tercer elemento es mayor que el elemento que está dos veces más abajo en la lista y que el elemento adyacente a éste. Esto es expresado por las instrucciones en Basic:

```
A(1) > A(2) IF A(1) > A(2) GOTO 1
```

Ahora formemos las tres sub-listas de la forma establecida.

- 1 El elemento en la posición 1
- 2 Los elementos en las posiciones 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 16
- 3 Los elementos en las posiciones 3, 8, 7, 12, 13, 14, 15, 24

Estas sub-listas están formadas desde el elemento raíz en 1 y las dos ramas del árbol.



El primer problema es hacer que la lista original se ajuste a este requerimiento. Esto se efectúa procediendo hacia adelante desde el final de la lista y considerando cada subconjunto de tres elementos (15 30 31) (14 28 29) ... (1,2,3). En cada subconjunto hay que asegurarse que el primer elemento de cada trió es el más grande de los tres. La rutina *Bubble* aplicada a un solo trió es:

```
230 REM COMPARA TRO ASUMIENDO QUE R0
    CONTIENE EL PRIMER ELEMENTO
235 REM EL 2º Y 3º ELEMENTOS SON CALCULADOS
250 R1 = R0 + R0
260 IF A(R1) > A(R1 + 1) THEN 300
265 R1 = R1 + 1
300 IF A(R0) > A(R1) THEN 360
310 T = A(R0)
320 A(R0) = A(R1)
330 A(R1) = T
360
```

Si el elemento 7 es permutado con el elemento 14, el elemento 14 puede no ser mayor que el 28 o el 29. Esto significa que cuando ocurre una permutación en una rama del árbol debe ser chequeada para mantener la organización correcta. Puede ser necesario forzar un elemento hacia las capas inferiores de las ramas hasta que encuentre el fondo del montón (en inglés: *heap*). Con esta corrección la rutina es:

```
230 REM COMPARA TRO ASUMIENDO QUE R0
    CONTIENE EL PRIMER ELEMENTO
235 REM EL 2º Y 3º ELEMENTOS SON CALCULADOS
240 REM ENCALA UN ELEMENTO PERMUTADO EN
    EL FONDO DE LA PILA
250 R1 = R0 + R0
260 IF R1 > N THEN 360
270 IF R1 = N THEN 360
280 IF A(R1) > A(R1 + 1) THEN 300
285 R1 = R1 + 1
300 IF A(R0) > A(R1) THEN 360
310 T = A(R0)
320 A(R0) = A(R1)
330 A(R1) = T
340 R0 = R1
350 GOTO 250
360
```

Es útil notar que no se deben chequear más de cinco capas si el número de elementos es 31. En general el número de capas a chequear es no más de aquella potencia de 2, justo mayor que el tamaño de la lista. Si el tamaño de la lista es N , el número máximo de capas a chequear es K , donde:

$$2^{K-1} < N < 2^K$$

Notar también que una elección de $R0$ mayor que la mitad del tamaño de la lista será ineficaz, dado que no se puede formar un trió de elementos. La manipulación debe comenzar con $R0$ lo en la mitad del tamaño de la lista. El proceso

completo de llevar la lista a su necesario orden original es entonces:

```
200 FOR M = INT(N/2) TO 1 STEP -1
210 R0 = 1
220 REM COMPARA TRO ASUMIENDO QUE R0
    CONTIENE EL PRIMER ELEMENTO
230 REM EL 2º Y 3º ELEMENTOS SON CALCULADOS
240 REM ENCALA UN ELEMENTO PERMUTADO EN
    EL FONDO DE LA PILA
250 R1 = R0 + R0
260 IF R1 > N THEN 360
270 IF R1 = N THEN 360
280 IF A(R1) > A(R1 + 1) THEN 300
285 R1 = R1 + 1
300 IF A(R0) > A(R1) THEN 360
310 T = A(R0)
320 A(R0) = A(R1)
330 A(R1) = T
340 R0 = R1
350 GOTO 250
360 NEXT M
```

En cada uno de los elementos 1 a $N/2$ son necesarias 2 comparaciones por lo que el número mínimo de comparaciones comprendidas en este orden inicial no es mayor que $2^{N/2}$ o N . Puesto que no se requiere más de $1 + \text{LOG}_2(N)$ capas con dos comparaciones para llevar un elemento al fondo de la pila, el número máximo de comparaciones adicionales no es mayor que:

$$N^{3/2} + \text{LOG}_2(N) \approx 2^{3N/2} + 2^{N/2} \text{LOG}_2(N)$$

Por lo tanto, el número máximo de comparaciones para poner la lista en la configuración necesaria es:

$$N + 2^{3N/2} + 2^{N/2} \text{LOG}_2(N) \approx 2^{3N/2} + 2^{N/2} \text{LOG}_2(N)$$

Recordemos que después que la lista está en este orden, se intercambia el elemento del tope con el último elemento, puesto que se sabe que es el elemento más grande de la lista. La nueva longitud de la lista es $N-1$. El elemento tope es encajado en el fondo de la pila ($N-1$), asegurándose que el elemento tope es nuevamente el más grande de los elementos restantes. Este proceso se repite hasta que los elementos restantes se han contraído a un solo elemento.

La rutina para efectuar el orden final de la lista es:

```
400 FOR M = N-1 TO 1 STEP -1
410 T = A(M + 1)
420 A(M + 1) = A(1)
430 A(1) = T
440 R0 = 1
450 REM ENCALA EL ELEMENTO TOPE AL FONDO DE
    LA PILA
460 R1 = R0 + R0
470 IF R1 > M THEN 500
480 IF R1 = M THEN 500
490 IF A(R1) > A(R1 + 1) THEN 520
495 R1 = R1 + 1
500
```

```

590 IF A(R) > A(R1) THEN 590
595 T = A(R)
595 A(R) = A(R1)
595 A(R1) = T
570 R0 = R1
590 GOTO 480
595 NEXT M

```

Este proceso no puede sumarse más de $N^2 \text{LOG}_2(N)$ comparaciones al total así el número máximo de comparaciones para el sort completo debe ser menor que

$$3MN + 3M^2\text{LOG}_2(N) + M\text{LOG}_2(N) \text{ o } 3M^2 + 3M^2\text{LOG}_2(N)$$

Para un tamaño 100 nominal de la tabla esto no implica más de 2.400 comparaciones. En la práctica el número de comparaciones es mucho menor que esta cantidad.

Dado que la primera y segunda parte de este método requieren una rutina para llevar un elemento al fondo de la pila parece que lo mejor es escribir dicha rutina como una subrutina Basic.

La versión Basic final queda

```

100 REM HEAP SORT
200 REM PARTE 1 - SE ESTABLECE LA PILA
210 M = N
220 FOR I = INT(N/2) TO I STEP -1
230 R0 = I
240 GOSUB 500
250 NEXT I
260 REM PARTE 2 - ORDENAMIENTO FINAL
270 FOR M = N-1 TO I STEP -1
280 T = A(M+1)
290 A(M+1) = A(I)
300 A(I) = T
310 R0 = I
320 GOSUB 500
330 NEXT M
340 STOP
350 REM SORT COMPLETO
360 REM
365 REM LLEVA UN ELEMENTO AL FONDO DE LA PILA (LARGO M)
510 REM COMPARA TRIO ASUMIENDO QUE R0 CONTIENE EL PRIMER ELEMENTO
520 REM EL 1º Y 3º ELEMENTOS SON CALCULADOS
530 R1 = R0 + R0
540 IF R1 > M THEN 540
550 IF R1 = M THEN 590
560 IF A(R0) > A(R1) + 1 THEN 560
570 R1 = R1 + 1
580 IF A(R0) > A(R1) THEN 540
590 T = A(R0)
600 A(R0) = A(R1)
610 A(R1) = T
620 R0 = R1
630 GOTO 530
640 RETURN

```

Quicksort

Todos los métodos previos han tratado de resolver el problema de sorting desde adentro ha-

cia afuera. Atacan primero el orden luego el problema del arboligo. Una alternativa (método sere - Quicksort 1) es solucionar el problema desde afuera hacia adentro. La metodología de resolución basada en el tema, divide para conquistar puede ser aplicada al problema de sortear tablas de elementos. Aplicada a una lista de elementos el concepto es 1) Cualquier lista de elementos que contenga más de 1 elemento es difícil de poner en orden por consiguiente hay que dividir la lista en dos mas pequeñas. 2) Una tabla de 1 elemento es fácil de poner en orden.

A continuación encontramos un proceso de partición que dividirá una lista de elementos en tres sublistas con las siguientes características: 1) La sublista del medio consiste en un solo elemento ubicado donde pertenece en la lista finalmente sortada. 2) Ningun elemento de la sublista de la izquierda es mayor que el elemento de la sublista central. 3) Ningun elemento de la sublista de la derecha es menor que el elemento de la sublista del medio.

Consideremos la lista de tres elementos: 20 30 10. Debemos poner el 20 donde pertenece y en seguida llevar los elementos mas pequeños a la izquierda del 20 y los elementos mas grandes a la derecha del 20. 10 20 30. Esto resulta en tres sublistas: cada una de un elemento de largo. Todas las sublistas estan en orden dentro de ellas y además estan en orden con respecto a cada una de las otras por lo tanto la lista completa esta ordenada. La clave para el éxito de este método dependerá de la rutina de partición utilizada para separar la lista en sublistas.

El primer problema es decidir cuál elemento será movido hacia su lugar correcto como la sublista central. Una elección arbitraria del primer elemento de la lista es satisfactoria. Nos referiremos a este elemento como el elemento clave o simplemente la clave.

Se toman las particiones preliminares: las particiones izquierda y derecha están vacías y la partición del medio contiene todos los elementos. La clave es comparada con el elemento en el otro extremo de la partición central. Si esos dos elementos están desordenados son permutados. El elemento del extremo opuesto de la clave es empujado fuera de la partición central dentro de la partición externa que está próxima a él.

La clave es comparada nuevamente con el elemento en el otro extremo de la partición central y permutado con él si están fuera de orden. Nuevamente el elemento opuesto a la clave es empujado fuera de la partición central. Continuando el proceso de los últimos dos pasos la partición del medio debe eventualmente contener sólo la clave.

Los elementos que han sido llevados fuera de la partición central están siempre en orden con respecto a la clave. Esto fuerza a que los tres patrones resultantes, o sublistas tengan las caracte-

iniciales deseadas. (Debe notarse que las sub-listas izquierda y derecha resultantes no necesariamente contienen ningún elemento. No obstante una sub-lista vacía no molesta a las relaciones globales de orden.)

Después que la lista original se ha partido en tres sub-listas, cada sub-lista es tratada como una lista y se usa el proceso indicado para subdividir cada una de ellas hasta que quedan solamente listas vacías o con un solo elemento. Cuando se ha llevado a cabo esto, la lista original ha sido sortada. Este método de sorting por partición es generalmente llamado Quicksort y se lo atribuye a C. A. R. Hoare.

Las características de performance de este método se basan en tests con verdaderos conjuntos aleatorios de elementos pero es instructivo hacer un pequeño análisis del proceso.

Mátese que si las sub-listas son divididas en forma par el número de sub-listas consideradas será idéntico a la suma de las potencias de 2 que son menores que el tamaño de la lista. Por ejemplo, consideremos una lista de 100 elementos. En el primer nivel, 1 sub-lista de 100 elementos es procesada. En el segundo nivel se procesan 2 sub-listas de 50 elementos. El tercer nivel tiene 4 sub-listas de 25 elementos cada una. El número de sub-listas consideradas es $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 = 127$. Este número es una medida que una potencia de 2 justo mayor que el tamaño de la lista.

Este es probablemente el número mínimo de comparaciones y permutaciones posibles con este método. Cada elemento se ve comprometido en comparaciones aproximadamente siete veces (basado en los seis niveles de sub-listas). Es lo más probable que cerca de $100 \times 7 = 700$ comparaciones se lleven a cabo, con el número de permutaciones entre 127 y 700.

El método aquí representado presta atención a los puntos inicial y final de las sub-listas. La lista usada generalmente es un stack. En Basic, el stack es simulado por dos tablas extra y un puntero para indicar cuántos elementos hay en las tablas stack.

```
100DIM L(20) R(20)
100S1 = 1
```

El stack contendrá originalmente la lista completa, puesto que va a ser particionada. Cuando el stack no contenga más sub-listas, el proceso está completo y el sort terminado.

```
100S1 = 1
100L(1) = 1
100R(1) = N
100IF S1 < 1 THEN 400
```

El tamaño de las tablas stack L y R se determina por el tamaño y orden original de la lista A.

Asumiendo que cada partición corta la sub-lista previa por la mitad, el número de elementos necesarios en L y R sería $\text{LOG base } 2 \text{ de } N$. Para una lista de 100 elementos, L y R deben ser de al menos 7 elementos de largo. Si la lista original estuviera en orden aproximadamente inverso, L y R podrían ser requeridos a que contuvieran unas 33 sub-listas. Una sugerencia sería dimensionar L y R en un tercio de A, para seguridad e incluir chequeos para asegurar que S1 no llegue a ser más grande que el tamaño de L y R.

Para particionar una lista en sub-listas, recupérense el próximo par de límites izquierdo y derecho. Esta sub-lista es tratada como una lista y el proceso es repetido hasta que el stack está vacío.

```
100IF S1 = 1 THEN 400
100L1 = L(S1)
100R1 = R(S1)
100S1 = S1 + 1
300REM PARTICION DE ESTA LISTA
340 REM PONER LIMITES DE SUB LISTAS EN EL STACK
400GOTO 100
430REM SORT COMPLETO
```

El proceso de partición es efectuado guardando los índices izquierdo y derecho originales (L + R1) invirtiendo una bandera F para indicar en cuál lado de la sub-lista central está la clave y conservando el loop comparación-permutación-empuje hasta que los índices izquierdo y derecho de la sub-lista central sean el mismo.

```
200L2 = L1
210R2 = R1
220F = - 1
230IF L2 = R2 THEN 340
240IF A(L2) < A(R2) THEN 290
250T = A(L2)
260A(L2) = A(R2)
270A(R2) = T
280F = - F
290IF F < 0 THEN 320
300L2 = L2 + 1
310GOTO 250
320R2 = R2 - 1
330GOTO 250
```

Los límites de las particiones recientemente creadas son puestos en el stack solamente si la sub-lista es de más de 1 elemento de largo.

Las sub-listas vacías y las sub-listas singleton no necesitan ser particionadas más adelante.

```
340IF (L2 = L1) < 2 THEN 360
340S1 = S1 + 1
340L(S1) = L1
340R(S1) = L2 - 1
360IF (R1 = R2) < 2 THEN 360
360S1 = S1 + 1
360L(S1) = R2 + 1
360R(S1) = R1
```

Luego, la rutina completa del método sería es:

```

100 REM QUICKSORT - VERSION 1
110 DIM S(5) R(5)
120 S1 = 1
140 L(1) = 1
150 R(1) = N
160 IF S1 < 1 THEN 430
170 L1 = L(S1)
180 R1 = R(S1)
190 S1 = S1 + 1
200 L2 = L1
210 R2 = R1
220 F = -1
230 IF L2 > R2 THEN 340
235 C = C + 1
240 IF A(L2) = A(R2) THEN 290
245 S = S + 1
250 T = A(L2)
255 A(L2) = A(R2)
270 A(R2) = T
280 F = -F
290 IF F < 0 THEN 320
300 L2 = L2 + 1
310 GOTO 230
320 R2 = R2 - 1
330 GOTO 230
340 IF (L2 - L1) < 2 THEN 340
350 S1 = S1 + 1
360 L(S1) = L1
370 R(S1) = L2 - 1
380 IF (R1 - R2) < 2 THEN 140
390 S1 = S1 + 1
400 L(S1) = R2 + 1
410 R(S1) = R1
420 GOTO 140
430 REM SORT COMPLETO

```

Centrando los requerimientos para el proceso de partición del método ocho se deriva una versión diferente del quicksort (método ocho Quicksort 2). El criterio de particionamiento es modificado para dividir una lista de elementos en dos sub-listas con estas características: ningún elemento de la sub-lista de la izquierda es mayor que el elemento más pequeño de la sub-lista de la derecha.

En el lugar del primer elemento de la lista elegimos el elemento en el centro aproximado de la lista como el elemento con el cual comparar. Este elemento es el elemento clave. El proceso comienza formando tres particiones. Las particiones izquierda y derecha están vacías y la partición central contiene todos los elementos de la lista.

Los elementos de más a la izquierda son chequeados contra el elemento clave y empujados fuera de la partición central en cuanto no son mayores que el elemento clave. Los elementos de más a la derecha son chequeados contra el elemento clave y empujados fuera de la partición central en cuanto no son más pequeños que el elemento clave. Si la partición del medio no está vacía los elementos de los extremos izquierdo y derecho son permutados. Estos elementos están fuera de orden por los dos pasos previos.

Los elementos de más a la izquierda y de más a la derecha son nuevamente chequeados contra

el elemento clave y empujados fuera de la partición central. Los extremos son permutados y el proceso continúa hasta que la partición central está vacía.

Cuando la partición central está vacía la lista original ha sido dividida en dos sub-listas con la propiedad que ningún elemento de la sub-lista de la izquierda puede ser mayor que el elemento más pequeño de la sub-lista de la derecha.

Los puntos extremos de la sub-lista de la derecha son guardados en el stack y el proceso se repite en la sub-lista de la izquierda. Cuando ésta está agotada el stack proporciona la siguiente sub-lista con la cual trabajar y se repite el proceso de arriba. Cuando ya no hayen más sub-listas guardadas en el stack el proceso está completo y la lista ha sido ordenada.

Este método requiere una operación menos de stack que el método siete y hace una prometedora mejor elección del elemento clave.

La rutina completa es

```

100 REM METODO OCHO - QUICKSORT 2
110 S1 = 1
140 L(1) = 1
150 R(1) = N
160 L1 = L(S1)
200 R1 = R(S1)
210 S1 = S1 + 1
220 L2 = L1
230 R2 = R1
240 X = A(INT(.5*(L1 + R1)))
250 C = C + 1
255 IF A(L2) = X THEN 280
260 L2 = L2 + 1
270 GOTO 220
280 C = C + 1
285 IF X = A(R2) THEN 310
290 R2 = R2 - 1
300 GOTO 260
310 IF L2 > R2 THEN 340
315 S = S + 1
320 T = A(L2)
325 A(L2) = A(R2)
330 A(R2) = T
340 L2 = L2 + 1
350 R2 = R2 - 1
360 IF L2 = R2 THEN 250
370 IF L2 > R1 THEN 300
380 S1 = S1 + 1
390 L(S1) = L2
395 R(S1) = R1
400 R1 = R2
410 IF L1 < R1 THEN 220
420 IF S1 > 0 THEN 140
430 REM SORT COMPLETO

```

La Tabla N° 1 está basada en una secuencia de números generada aleatoriamente puesta en el arreglo A(N). Cada línea consiste de un par de números. El número de arriba es la cuenta de las comparaciones; el número de abajo es la cuenta de los intercambios. La columna de la izquierda representa el número de elementos en los diferen-

COMO ESCRIBIR PARA MICROBYTE

Nuestra revista es una publicación viva que se nutre de las vivencias y experiencias de ustedes, nuestros lectores y colaboradores. El objetivo de Microbyte es informar en forma seria y didáctica a todas las personas que de uno u otro modo están relacionadas con la informática y computación, divulgando a través de estas páginas las herramientas

y metodologías relacionadas con el tema en una forma práctica, amena y comprensible para un amplio espectro de lectores.

A fin de uniformar la presentación y calidad de los artículos de fondo de Microbyte, presentamos a continuación las pautas para la preparación de trabajos que rigen para este tipo de artículos:

a) Temática:

- * Artículos descriptivos sobre software, lenguajes, compiladores y productos de cuarta generación.

- * Metodología de diseño y análisis de sistemas.

- * Técnicas de programación.

- * Usos y experiencias prácticas en áreas no tradicionales de la computación (medicina, ciencias sociales, etc.).

- * Herramientas de gestión de empresas con uso de computadores.

- * Inteligencia artificial, sistemas expertos y robótica.

- * Administración de departamentos de informática.

b) Presentación:

- * Los artículos presentados deberán tener una longitud máxima de doce páginas escritas a máquina a doble espacio.

- * Todos los gráficos, figuras y facsímiles de pantallas deberán ir separados, numerados y en hojas blancas individuales para cada uno.

- * Si se acompañan listados de programas, éstos deben venir impresos con tinta nueva o en modo enfatizado (negrita), en formulario continuo color blanco en rayado.

- * La bibliografía citada deberá numerarse, colocando los datos en el siguiente formato: título de la obra o artículo, autor, publicación y año.

c) Contenido:

- * Todos los artículos que presenten herramientas computacionales de cualquier tipo deberán incluir, además de una descripción técnica de la herramienta, un ejemplo resuelto mediante el programa correspondiente.

- * Los trabajos deben ser originales (En caso de ya haber sido publicados en otro medio, indicar nombre y fecha de aparición).

- * Los artículos deberán incluir al final un párrafo de conclusiones, que resuma lo más relevante del trabajo y ofrezca sugerencias para la aplicación práctica o posibles usos de los temas tratados.

Todos los artículos recibidos serán sometidos a revisión por nuestro comité editorial y un panel de expertos en los temas tratados antes de ser publicados. Las colaboraciones aceptadas tendrán un pago que fijará periódicamente la revista.

Las colaboraciones deben enviarse acompañadas de una breve reseña biográfica y fotografía tamaño pasaporte del autor a:

Al Sr. José Kaffman
Huelén 184-2º piso
Providencia - Santiago



tes tamaños del arreglo. De la tabla se hace evidente que los métodos Shell, Quicksort y Heapsort son "tipos superiores" a los otros métodos para secuencias aleatorias.

El número de comparaciones e intercambios es importante, sin embargo la comparación de tiempos de ejecución para cada método de sorting es mucho más dramática. Hemos provisto una tabla de tiempos (Tabla N° 2) para su comparación. Estos tiempos están basados en la ejecución de los rutinas en un microcomputador IBM-PC compatible con CPU Intel 8086 a 4.77 MHz y Basic intérprete. Cada línea de la tabla representa el tiempo de ejecución para sortear en minutos y segundos (MM:SS). La columna de la izquierda representa el número de elementos en el arreglo A. El tiempo de sort para los primeros tres métodos se incrementa muy rápidamente así como crece el tamaño del arreglo. Recordemos que el número de comparaciones es proporcional al cuadrado del número de elementos en la tabla. No debe ser sorprendente que el tiempo para sortear sea también proporcional al cuadrado del número de elementos sorteados.

La mejora esperada entre el método dos y el método tres no se presenta de hecho, el método tres parece ser más lento. Las razones en estas mediciones para chequear la condición de un arreglo ordenado toma más tiempo que las pequeñas mejoras en el número de comparaciones.

El método cuatro (insertión) trabaja generalmente mejor que lo esperado debido a los ahorros de tiempo ocasionados por las mejoras en el método de partición. La gran mejora en tiempo aparece entre los primeros cuatro métodos y los últimos cuatro. Los métodos Shell, Heapsort y Quicksort son los métodos más rápidos.

El número de comparaciones para los últimos cuatro métodos es proporcional al número de elementos en el arreglo por el LOG (base 2) del número de elementos. Pero esto no representa un incremento lineal en tiempo ni tampoco incrementa tan rápidamente como las funciones en 2a potencia de los primeros cuatro métodos.

Los métodos Quicksort requieren instrucciones extra para manejar las actividades asociadas con el stack de puntos de línea. Para tamaños de tabla pequeños, este gasto tipo consumidor de tiempo. A medida que aumenta el número de elementos en el arreglo, los mejores algoritmos de los métodos seis y ocho salvarán fácilmente este esfuerzo extra.

Los métodos Quicksort son los ganadores sobre la base del número de comparaciones y por supuesto y también son los más rápidos en términos de tiempo de sort. Los métodos Shell y Heapsort son también francamente superiores que los primeros cuatro métodos. La elección final debe basarse en cual método trabaja mejor en la situación particular para la que se requiere el sort. **■**

Tabla N° 1
Métodos de sort - Comparación de secuencia aleatoria.

Linea (N)	1 Ins	2 Ins	3 Bubble	4 Ins	5 Shell	6 Heap	7 Quick	8 Quick
10	01	05	26	19	09	22	21	44
20	01	03	10	04	05	08	13	11
30	01	02	05	02	03	05	06	06
40	01	02	03	02	02	04	04	04
50	01	02	03	02	02	03	04	04
60	01	02	03	02	02	03	04	04
70	01	02	03	02	02	03	04	04
80	01	02	03	02	02	03	04	04
90	01	02	03	02	02	03	04	04
100	01	02	03	02	02	03	04	04
110	01	02	03	02	02	03	04	04
120	01	02	03	02	02	03	04	04
130	01	02	03	02	02	03	04	04
140	01	02	03	02	02	03	04	04
150	01	02	03	02	02	03	04	04
160	01	02	03	02	02	03	04	04
170	01	02	03	02	02	03	04	04
180	01	02	03	02	02	03	04	04
190	01	02	03	02	02	03	04	04
200	01	02	03	02	02	03	04	04

Tabla N° 2
Métodos de sort - Comparación de Tiempos.

Linea (N)	1 Ins	2 Ins	3 Bubble	4 Ins	5 Shell	6 Heap	7 Quick	8 Quick
10	00:01	00:05	00:26	00:19	00:09	00:22	00:21	00:44
20	00:01	00:03	00:10	00:04	00:05	00:08	00:13	00:11
30	00:01	00:02	00:05	00:02	00:03	00:05	00:06	00:06
40	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:04	00:04	00:04
50	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
60	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
70	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
80	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
90	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
100	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
110	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
120	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
130	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
140	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
150	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
160	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
170	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
180	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
190	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04
200	00:01	00:02	00:03	00:02	00:02	00:03	00:04	00:04

Hector Miranda Requena se convirtió en 1989 a computadora informática con una TI-59. Su dedicación por estos negocios lo llevó a comprometerse con las HP. Cada día y cada hora por donde más por los computadores personales.

Porque a la tentación usual hoy de los computadores y teléfonos, usted su pasión por la libertad del computador personal, experimente el poder en todos los nuevos tecnologías, información, datos, imágenes, computación y paquetes de software que aparecen cada día.

Se interesa en divulgar el saber informático de un modo accesible a toda la grey.



Desde su experiencia como asesor consultor en empresas, tanto como V. deo, L. y deo y deo Chile, participando también en actividades editoriales de Revista Microbyte.

LA SOLUCION EFICAZ...

...A LOS REQUERIMIENTOS DE SU EMPRESA

ICS, Ingenieros Consultores de Sistemas
Le proveemos de soluciones adecuadas, rapidas y economicas
para sus necesidades de informacion.
Mas de 150 empresas del pais cuentan con nuestros sistemas
funcionando con exito. Nuestra amplia experiencia le asegura la
mejor solucion para optimizar su gestion empresarial. Ponemos
a su disposicion:

- Sistema de Contabilidad General.
- Sistema de Remuneraciones.
- Sistema de Control de Existencias.
- Sistema de Cuentas Corrientes Clientes.
- Sistema de Cuentas Corrientes Proveedores.
- Sistema de Facturacion y Estadisticas de Ventas.
- Sistema de Activo Fijo.
- Sistema de Calculo de Costo.
- Sistema de Correo Directo.

Si usted es usuario de un microcomputador

IBM PC XT AT
Durologic B 25
NCR Decisión Mesa
Trent Instrument
Novint Packard HP-150

Multitech
Radio Shack
Quint M-24
IBM Compatibles

Con sistemas operativos MS-DOS / XENIX - Multiusuario.
Contáctese con nosotros. Solicite una demostración en

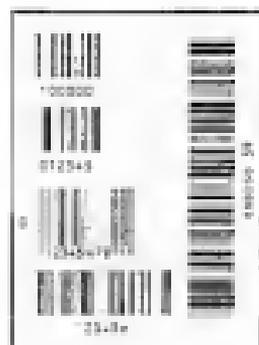
ICS

INGENIEROS CONSULTORES DE SISTEMAS

Un método para mejorar la eficiencia operacional y el control interno.

CODIGO DE BARRA

Juan Enrique Spencer Risopatrón



Códigos de Barra

Figura N° 1

En esta era de comunicaciones y tecnología, todo lo referente a transferencia de datos y eficiencia operacional parece estar resuelto. Sin embargo, los seres humanos todavía hablamos al computador por medio del tradicional papel y lápiz. Así, cada vez que necesitamos juntar una cierta cantidad de información para un posterior procesamiento, se procede primero a llenar un formulario con los datos de interés y luego se llevan a un pool de digitadores que procederán a ingresar los datos al computador central. La pérdida de tiempo y dinero relacionada con los dos pasos anteriormente mencionados por concepto de impresión de formularios (escritura) y luego por digitación (lápiz que la adquisición de grandes sistemas computacionales sea poco menos que nula.

Este problema fue resuelto desarrollando un sistema de lectura óptica consistente en un símbolo formado por barras y espacios (o códigos de barra) que son fácilmente leídos por dispositivos ópticos de bajo costo con una probabilidad de error cercana a cero. La ventaja de esta técnica gráfica es la de permitir leer fácilmente el código impreso con un lector de bajo costo, sensible a las variaciones de luz y sombra producidas por el ancho de las barras y el fondo blanco. Existen otros métodos de identificación automática de productos como el OCR (Optical Code Recognition), Visión Computarizada, Reconocimiento de formas, etc. Sin embargo, la codificación con barras ha sido ampliamente aceptada por su bajo costo de generación (generalmente por impresión) y a su elevada precisión.



Tabla

Figura N° 2

¿Qué es un código de barra?

Un código de barra (CB) es un símbolo gráfico que repre-

senta a un código número de identificación o número de parte de un determinado producto. Esto significa que no es necesario cambiar la actual identificación (o codificación) de los productos en una empresa, sino que solo es preciso generar el símbolo o CB a la codificación existente.

Un CB se constituye de seis partes que son:

- i) Zona de silencio
- ii) Carácter o secuencia de partida
- iii) Código o representante
- iv) Dígito verificador
- v) Carácter o secuencia de parada
- vi) Zona de silencio

De los seis componentes mencionados solo el tercero es representativo del código de codificación de la empresa, los restantes están dados por la norma del CB empleado (Cod. 39, 12 de 5 UPC, etc.). La aparente complejidad observada nos garantiza que el código de formato de barras si es leído y decodificado por el decodificador (con un tiempo generalmente) este es correcto. El usuario normal de CB no requiere conocer los detalles de la norma utilizada, ni de su estructura, pero es útil conocerla para fortalecer la confianza en su utilización.

En la figura N° 3 se muestra la definición del Código 39 en ella se puede apreciar el orden que permite a la norma tener implícitamente un método de detección de errores de lectura. Cada carácter es representado por 5 barras oscuras y

Continúa en 10



SISTECO OFRECE:

IMPRIMIR... mayor calidad por más tiempo.

Para imprimir con gran nitidez y alto rendimiento, las Cintas de Impresión de SISTECO tienen la ventaja adicional: Mejor Costo-Beneficio.

Cintas para todo tipo de impresoras, especialmente para aquellas que deben trabajar tiempo extra.

SISTECO, sólo suministros de probada calidad para las exigentes tareas del área computacional.



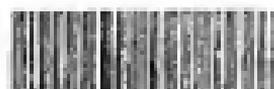
SISTECO

Vicente Mackenna 151
Teléfono: 222 54 22



cuatro blancas (o fondo que pertenece al código) de los cuales tres son anchas. De ahí viene el nombre de código 3 de 9 o código 39. Este tipo de codificación disminuye considerablemente la probabilidad de una lectura errónea.

(Cuadro con la definición del código 39)



• 4 4 2 0 6 0 1 0 0 1 1 0 1 •

Figura N° 3

¿Para qué sirven los códigos de barras?

Su utilidad práctica está ligada a la velocidad y precisión con que es posible ingresar los datos de mayor trascendencia para un sistema computacional. Si se reemplaza la impresión manual de Códigos en formularios o planillas por CB es posible eliminar casi totalmente los errores de digación y/o transcripción. Si junto con los CB se utiliza un sistema de captadores de datos portátiles que permitan el ingreso de datos en formato de barra (ver figura N° 3) su utilidad queda doblemente justificada.

¿Que código de barra usar?

Existen varias normas de Códigos de Barra, las cuales han sido desarrolladas por diferentes empresas. En general no existe ninguna limitación para usar cualquier norma de CB en cualquier aplicación. Sin embargo, algunas aplicaciones han tomado una norma como su estándar, ya sea porque ha sido normalizado por una institución reguladora o bien porque se ha preferido emplear la experiencia anterior. En la tabla N° 1 se presenta un resumen de las normas de CB más utilizadas actualmente y las aplicaciones con las cuales más frecuentemente se las relaciona.

Tabla N° 1: Comparación de los códigos de barra más conocidos

Código	DESCRIPCIÓN	TIPO	FORMATO	DETECCIÓN			APLICACIONES
				ISO	UPC	CBP	
3 de 9	8 Anchos + 9 8 Anchos + 1	N	Discreto	S	X	X	Deposición-Botellas Teléfono telefónico Id. Gobierno
1-25	3 de 9 en el cual los anchos permitidos se reparten espacios de los anchos simples	N	Continuo	S	X	X	Agr. Industrial Ind. Automata Botellas Papeles Supermercado
UPC/BAM	5 Anchos y 7 espacios-anchos Tridimensionales	N	Continuo	S	X	X	Id. productos al por mayor
Código 39	Código con 3 de los 4 elementos son anchos	A	Continuo	S	X	X	Fabricación Hospitales Librerías Universidades Agencias de Gobierno
Código	Barra con 3 espacios	N	Discreto	N	X	X	Empaquetamiento productos al por mayor
Código II	Altitudinal	N	Discreto	S	X	X	Id. productos de telecomunicaciones

Donde el TIPO indica si el CB es Numérico o Alfanumérico. FORMATO indica si el formato es Continuo o discreto. ISO indica si es de lectura bidireccional o no, y si la DETECCIÓN de errores es IMPLICITA (en la defini-

ción) o EXPLÍCITA (dígito verificador)

Juan Enrique Spencer
Riesgo Patrocinador
Gerente Depto. Ing. y Desarrollo
Rimpec Chile.





A UD. QUE NECESITA UN COMPUTADOR PROFESIONAL DATAMERICA LE OFRECE SU CORONA.

CORONA PC de Corona DATA SYSTEMS-CORDATA, California. La más alta resolución; sólida arquitectura, chips de primera selección, mayor capacidad de crecimiento, alta compatibilidad y facilidad de comunicación con todos los computadores de otras marcas.

La más grande biblioteca de software disponible y es definitiva un mejor y permanente servicio.

El Computador CORONA es el único que goza de garantía DATAMERICA.

DATAMERICA 

**CORONA, SU EMPRESA CORONA.
VAYA A DATAMERICA Y OBTENGA SU CORONA.**

PROTOTIPOS

INTRODUCCION A UNA METODOLOGIA FORMAL DE DESARROLLO DE SISTEMA

Guillermo Sauchal S.

Toda metodología formal de desarrollo de sistemas computacionales intenta resolver problemas básicos asociados a cualquier proyecto de software, tratando de minimizar los costos de la aplicación y de mejorar el rendimiento y productividad de las personas involucradas, tanto en el área usuaria como en el área de sistemas. En un artículo anterior sobre este tema, se abordaron las características generales y variables claves que debe considerar una metodología de desarrollo que utilize los prototipos como técnica fundamental de apoyo. Ahora, se introducen los aspectos generales de un enfoque de desarrollo propuesto por el autor, la que será explicada en detalle en el próximo artículo de esta serie.

Definición de los usuarios de un sistema

En un artículo anterior de MICROBYTE [1] se hizo una definición formal de los usuarios en un proceso de desarrollo de sistemas y los mecanismos de participación específicos que tienen en el proceso, la que recordaremos aquí pues se ha utilizado para definir el rol de los usuarios en la metodología de diseño por prototipos.

Como todos los enfoques de diseño propuestos en la bibliografía, incluyendo por supuesto el método de prototipos, se preocupan de la manera de involucrar a los usuarios en el proceso de diseño, y de las formas de obtener su colaboración para construir un buen sistema. Se sostiene que la participación de los usuarios es fundamental. Incluso, se propone un enfoque de desarrollo directamente por los usuarios, usando software de cuarta generación. Sin embargo, existe una notable deficiencia en cuanto a la definición misma de usuario, lo que se traduce en diversos problemas y malentendidos durante la fase de desarrollo de un sistema de información.

Esta ambigüedad en la definición se produce por cuanto no se especifica claramente la relación del usuario con el sistema. Obviamente, diferentes usuarios tienen diferentes necesidades de información o diferentes tareas que realizar dentro del sistema computacional, por lo que es necesario considerar la función de cada uno al diseñar los programas y especialmente las interfaces visuales o gráficas.

Se ha considerado que la causa principal del "cuello de botella" en el desarrollo de software es el uso de enfoques de diseño imperfectos. Por ello, la investigación se ha centrado en proponer

nuevos enfoques, entre ellos el de prototipos. Sin embargo, las experiencias del autor indican que éste no es el camino adecuado. Por ello, se plantea que la definición adecuada de "niveles" de usuario y sus respectivos mecanismos de participación constituye un paso previo y necesario que contribuirá mucho a mejorar el proceso de desarrollo de sistemas.



Para definir los tipos y roles de los usuarios, enfocaremos al problema a través de dos aspectos fundamentales:

a) Definición de usuario

GREMILLION y PYBURN [2] sostienen que un usuario es "cualquier persona que no sea analista de sistemas, cuya misión fundamental es el desarrollo, administración y/o explotación de sistemas computacionales". Nosotros emplearemos esa definición, diciendo que un usuario es cualquier persona dentro de la organización, excluyendo a los analistas encargados del desarrollo, que entrará de algún modo en contacto con el sistema computacional ya sea durante la fase de análisis, desarrollo u operación del mismo. Esta definición amplia contempla entonces a diversas niveles o tipos de usuarios, desde los ejecutivos máximos de la organización hasta los digitadores de entrada de datos.

b) Definición de niveles

Se propone dividir a los usuarios así definidos en tres niveles: ejecutivo, intermedio y operativo. Los usuarios de nivel ejecutivo corresponden a

De MINI a SUPERMINI compatibilidad total



Desde el más pequeño hasta el más potente, todos los productos Data General le ofrecen una COMPATIBILIDAD TOTAL tanto en Hardware como en Software. Eso, significa un costo más bajo al utilizarlos para aumentar la capacidad de su equipo. Es como tener una de las máquinas en las cuales Data General le puede ofrecer la mejor Relación PRECIO/RENTABILIDAD en un mundo de sus productos. Cuando considere la compra de su equipo, o cualquier otro negocio, recuerde a Data General. Estamos seguros de poder facilitarle su decisión.



Data General
una Generación adelante

los ejecutivos de la planta gerencial de la organización. Su preparación académica y experiencia es amplia, y poseen sólidos conocimientos de técnicas y herramientas de gestión empresarial. En sus manos están las decisiones de nivel estratégico de mediano y largo plazo, que requieren de información agregada y de buena calidad en forma oportuna y confiable.

El usuario ejecutivo, dada su alta posición en la organización, dispone normalmente de poco tiempo para intervenir en el proceso de desarrollo de un SIA, interesándose más bien en los resultados finales que éste origina. Debido al punto de vista de su efectividad y utilidad para la toma de decisiones.

Los usuarios de nivel intermedio corresponden al personal administrativo (mandos medios) de la organización. Muchas veces, este tipo de usuario origina la necesidad de desarrollar un SIA en primer lugar, ya que debe tomar decisiones de nivel táctico y operativo que le exigen contar con mecanismos adecuados de control y generación de información para apoyar esas decisiones. Este tipo de usuario generalmente proporciona la mayor ayuda al análisis de sistemas, debido su interés

Los programas no efectúan ningún tipo de validación.

directo en hacer más eficiente su trabajo y su disponibilidad de tiempo es bastante mayor que los usuarios de tipo ejecutivo. Además, este tipo de usuario se preocupa por la eficiencia de los procesos del sistema, ya sean estos manuales o mecanizados.

El nivel inferior de usuario corresponde al nivel operativo. Estos usuarios se relacionan directamente con la operación rutinaria del sistema, ya sea en la generación o input mecanizado de datos (llamado de formularios, digitación), o con el uso de manuales interactivos de control de procesos. Su preparación académica es generalmente de bajo nivel, y su grado de comprensión de los conceptos generales y más básicos del sistema que se desea es bajo. El nivel decisional es bajo o nulo, y tienen un alto grado de interacción con los aspectos netamente computacionales del sistema. Esto último lo hace especialmente importantes en el proceso de diseño de programas y procedimientos.

Mecanismos de participación.

Dado que los diferentes niveles de usuario que se han definido tienen diferentes formas de participación en el desarrollo de un sistema, los abordaremos por separado. Los mecanismos de participación expuestos no son una lista exhaustiva, pudiendo encontrarse diferentes formas de participación de acuerdo al tipo de sistema y otros

Participación de los diferentes niveles de usuario en el proceso de desarrollo de sistemas.

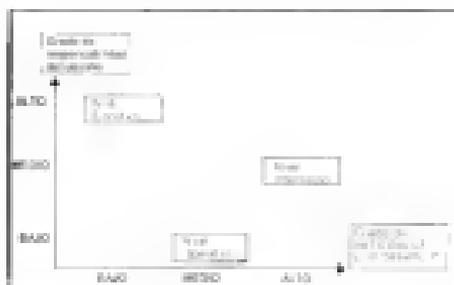


Figura 1.

factores. La figura 1 muestra gráficamente la importancia de cada tipo de usuario en el proceso de diseño del sistema.

a) Nivel ejecutivo

A este tipo de usuario le corresponden entre otros, las siguientes formas de participación:

- Definición clara y exhaustiva de los requerimientos de un sistema, sin importar la forma en que éste se implemente (manual o computacionalmente). Es decir, se debe especificar los objetivos del sistema, sin entrar en detalles de cómo lograrlos.

- Evaluación y crítica al diseño propuesto, en términos de las metas de eficiencia planteadas para el sistema, más que su eficiencia en términos computacionales.

- Evaluación y definición de políticas de costos y asignación de recursos al proyecto, autorizando o rogando la continuación del proceso de desarrollo.

b) Nivel intermedio

Su participación con el grupo de desarrollo del SIA se manifiesta a través de las siguientes actividades:

- Definición de procedimientos administrativos computacionales y manuales, necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

- Especificación de metas de eficiencia computacional y administrativa, comparando con el sistema actual, si es que existe.

- Definición de requerimientos de datos y almacenamiento, para poder generar información de salida del sistema. Ayuda para la confección de formularios y métodos de obtención de datos de entrada al sistema, especialmente durante la construcción de prototipos.

- Diseño y especificación de salidas del sistema tales como listas, informes, pantallas de consulta interactiva y otros, validándolos a través del uso de los prototipos.

COMPRUEBE LA POTENCIA DE **ALDOS** EN SUPER-MICROS



Se sorprenderá lo que el poderío de los Super-Microcomputadores multiusuarios ALDOS pueden hacer por el éxito de su negocio. Desde 2 hasta 30 usuarios por equipo, cientos de programas administrativos y de comunicaciones. Todo a un menor costo por usuario que un computador personal.

Decídase por un ALDOS y compruebe las ventajas de un multiusuario de verdad con la mejor relación Costo/Rendimiento del mercado y el respaldo efectivo de ELCA - COMPUTACION.

ELCA
COMPUTACION

ALDOS

THE POWER IN MULTI-USER MICROS

Comuníquese con ELCA

Representante exclusivo de ALDOS COMPUTER SYSTEMS Inc. de USA. Casa matriz: Amunátegui 559, fono 722583, Santiago.

Succursales en: Anco - Iquique - Antofagasta - La Serena - Viña del Mar - Rancagua - Talca - Chillán

- Concepción - Temuco - Osorno - Puerto Montt - Punta Arenas



c) Nivel operativo

Se interactúa con el grupo de desarrollo de SIA se manifiesta a través de los siguientes mecanismos:

- * Evaluación del tiempo de respuesta de los programas de consulta interactiva y entrada masiva de datos durante la etapa de construcción de SIA.
- * Evaluar la calidad general y facilidad de uso de las interfaces usuario-sistema (pantallas, menús) incluyendo el grado de estandarización en el uso de comandos del sistema a través de todos los programas.

* Calidad y facilidad de lectura de los formularios de ingreso de datos y compatibilidad de formularios con las pantallas respectivas de ingreso. La evaluación de estos aspectos es crítica para lograr una eficiencia global del sistema.

* Evaluación y crítica a los manuales del usuario y guías de operación ofreciendo sugerencias de redacción e indicando las omisiones y adiciones que se desearán.

El enfoque generador.

El enfoque generador consiste en la utilización de un prototipo del sistema para generar un diseño completo y definitivo a partir de un breve análisis inicial. Puesto al desarrollo del prototipo es necesario haber realizado la etapa formal del estudio de factibilidad. Los datos contenidos en este estudio servirán en una primera instancia para el diseño del prototipo que incluirá pantallas de entrada/salida y el modelo de datos básicos del sistema.

El prototipo generador posee dos características fundamentales: la modularidad del diseño y el trabajo con archivos.

El concepto de modularidad se refiere al hecho de que el prototipo es una unidad autocombinable compuesta por módulos funcionales independientes. En cualquier momento es posible agregar o eliminar módulos completos de acuerdo a los cambios en el diseño y los requerimientos que necesariamente van ocurriendo durante el proceso de construcción, evaluación y modificación del prototipo. Por otra parte, un prototipo generador trabaja directamente con archivos de datos por lo que los diferentes módulos funcionales de-

berán contener todos los programas de mantenimiento de la base de datos.

Otros aspectos importantes que es necesario considerar son los siguientes:

* El prototipo generador constituye en la práctica un modelo "vivo" o "real" del sistema computacional compuesto por interfaces usuario-sistema (pantallas, menús y listados) además de los programas de mantenimiento de archivos.

* Los programas no efectúan ningún tipo de validación de los datos que se ingresan al sistema durante la simulación realizada en conjunto con el usuario. El objetivo primario del prototipo en este caso es generar un diseño lógico y físico útil que solucione realmente las necesidades de los usuarios, en un tiempo menor y con el menor esfuerzo de programación. Sólo en la etapa posterior de conversión prototipo-sistema se introduce a los programas las rutinas de validación que sean necesarias.

* El sistema opera en forma "real" funcionando todos los comandos de ejecución, pantallas y menús, con los que el usuario puede interactuar como si estuviera operando el sistema definitivo.

El prototipo generador permite aclarar los requerimientos de un sistema de información.

* La concepción modular del prototipo debe completarse con una adecuada visión general del sistema, con el fin de no perder de vista el objetivo central del mismo durante las iteraciones en el desarrollo. De otra manera se corre el riesgo de seguir agregando módulos funcionales indistintamente y perder el control y coherencia en el sistema, obteniendo un diseño inorgánico.

* Todos los procesos "batch" del sistema talista como la creación de listados y cartas mensuales deberán programarse como parte del prototipo durante el desarrollo del mismo. En el caso particular de los listados, el diseño del formato de impresión deberá validarse a partir del resultado impreso de estos programas a fin de otorgar una sensación de realidad al usuario.

* Si durante el desarrollo del prototipo se detecta la necesidad o conveniencia de usar o manejar datos con otros sistemas, la interfaz con dichos sistemas deberá enfocarse como un módulo más del prototipo, cuyo desempeño también será validado por el usuario.

¿Cuándo usar el enfoque?

El enfoque generador, por sus características, es presta especialmente para resolver el diseño de sistemas con los siguientes problemas:

- a) El o los usuarios no conocen claramente sus propios requerimientos de información. Este una

idea vaga de la necesidad de contar con un sistema computacional, pero no se sabe exactamente para qué. En este caso, el prototipo generador proporciona una manera de aclarar esos requerimientos, tanto a los usuarios como a los analistas.

b) Si o los usuarios conocen sus requerimientos, pero no saben exactamente qué información es necesaria mantener almacenada para satisfacerlos o dónde obtenerla. En este caso, el prototipo permite definir un modelo de datos completo del sistema, transfiriendo una idea vaga del usuario en un conjunto de datos y atributos específicos. La labor del analista, en este caso, consiste en diseñar una estructura de datos o archivos adecuada.

c) Aunque se reconoce una necesidad bien definida, y se sabe exactamente qué datos es necesario manipular, los usuarios se resisten al desarrollo del sistema por razones personales, organizacionales o psicológicas, en circunstancias que el desarrollo del sistema es aconsejable desde el punto de vista económico y de los objetivos estratégicos de la organización. La construcción del prototipo es un proceso que requiere de mucha intervención de los usuarios, por lo que se produce un compromiso y una motivación para realizar el proyecto que sería imposible analizar mediante el método tradicional. Los usuarios se sentirán responsables del resultado y calidad de su sistema, y prestarán por lo tanto su máxima colaboración a los analistas.



d) El tema del sistema en desarrollo es altamente complejo, y el analista no conoce o no domina los aspectos técnicos o matemáticos del sistema. En este caso, la utilización del prototipo facilita la intervención del usuario en la definición de requerimientos y permite que el mismo diseñe las partes más complejas del sistema.

Como parte de este análisis, es importante destacar aquellas situaciones en que no se recomienda el uso de este enfoque de diseño debido a potenciales problemas en la administración del proyecto o bien a la falta de una justificación económica suficiente. Estas situaciones son las siguientes:

a) Cuando un sistema tiene muchos usuarios con diferentes requerimientos o muchos subtemas de características opuestas, se produce una confusión al intentar aplicar el enfoque generador. En efecto, cada usuario tiene una visión particular del sistema, y por lo tanto sobrecarga al analista que el prototipo subyuga sus propias necesidades. Ello implicará un prototipo necesariamente grande y desordenado, el que será muy difícil de administrar.

b) Si un sistema está claramente definido, se conocen todos los datos a manipular y no se ven problemas técnicos durante el desarrollo, el costo de aplicar el modelo de prototipos puede ser demasiado elevado debido al uso intensivo de tiempo de computador y recursos humanos. Este factor es crítico aun en sistemas pequeños.

Los usuarios en el enfoque generador.

Los diferentes niveles de usuarios intervienen en el enfoque generador de acuerdo a las siguientes pautas:

1 Nivel operativo

a) Etapas de participación

- estudio de factibilidad
- construcción prototipo generador

b) Modo de participación

- definición clara y exhaustiva de los requerimientos lógicos y de información del sistema
- señalar y cuantificar los beneficios directos e indirectos del sistema propuesto
- especificar áreas de interacción del sistema en la organización
- evaluar los resultados del funcionamiento del prototipo en términos del cumplimiento de objetivos, utilidad para la toma de decisiones, cumplimiento de normas de auditoría y seguridad, y facilidad de uso de los resultados generados por el sistema
- sugerir modificaciones de fondo al sistema, en cuanto a los resultados producidos por el prototipo
- sugerir la modificación preliminar total de uno o más módulos funcionales del prototipo, de acuerdo a su percepción de la utilidad que presta al sistema en general

2 Nivel intermedio

a) Etapas de participación

- construcción del prototipo generador
- especificación funcional y diseño físico

b) Modos de participación

- definición y especificación de formulares de ingreso y salida de datos
- definición de los datos a almacenar ne-

centro para cumplir los objetivos planteados por los usuarios de manera que la especificación de prioridades para la construcción de módulos funcionales del prototipo de acuerdo a la importancia que tenga

evaluar cada módulo del prototipo en términos de la redundancia o falta de datos, la seguridad de procedimientos, la presentación y calidad de los resultados impresos y la utilidad que presenten los diversos listados.

continuar y/o diseñar pantallas de consulta interactiva de bases de datos usando el software adecuado. De ser necesario recibir la capacitación necesaria para usar este tipo de herramientas.

especificar rangos y valores válidos para los datos que alimentan el sistema, los que serán incluidos en la Guía de Conversión Prototipo-sistema.



3 Nivel Operativo

a) Etapas de participación construcción prototipo generador - conversión prototipo-sistema

b) Modos de participación

continuar y diseñar el layout de pantallas de ingreso de datos y menús del sistema. De ser necesario recibir la capacitación necesaria para usar los herramientas de software adecuadas.

evaluar cada módulo del prototipo en términos de la facilidad de uso de los programas, calidad y comprensión de los comandos de procesamiento en línea, y el tiempo de respuesta en los terminales.

sugerir modificaciones en la secuencia de procesamiento, cuando ésta sea demasiado compleja para el operador.

evaluar la correspondencia entre formulación de ingreso de datos y las pantallas asociadas en el sistema, indicando posibles mejoras.

evaluar el tratamiento dado a los errores en los programas interactivos sugiriendo mejoras cuando correspondan.

Controles y administración

Un proyecto desarrollado mediante el enfoque generador resulta bastante difícil de administrar dada la naturaleza esencialmente reactiva y la duración incierta de cada actividad además de

El análisis debe preocuparse de que el usuario sea consistente en sus definiciones.

la dificultad para definir claramente dichas etapas.

En general es posible establecer puntos de control (check-points) formales entre cada etapa del enfoque, pero el problema se presenta más bien dentro de cada etapa. En particular la etapa de construcción del prototipo presenta graves dificultades, pues el proceso de diseño, evaluación y modificación del prototipo es de tipo iterativo y resulta difícil hacer metas intermedias.

Existen dos tipos de controles administrativos durante el desarrollo de un sistema mediante el enfoque generador: controles de tiempo de desarrollo y controles para evitar un diseño personalizado.

1 Controles de tiempo de desarrollo

Para evitar que el desarrollo del proyecto se prolongue innecesariamente, será necesario establecer los siguientes controles:

a) Fijación de metas modulares acordes al concepto general de modularidad del enfoque. Esto implica considerar al prototipo como una suma de módulos funcionales auto-suficientes, en que la secuencia de desarrollo de módulos deberá ser planificada de antemano. Estas metas parciales se insertan dentro de la etapa "Construcción del Prototipo Generador".

b) Controlar y evaluar el desempeño del personal asignado a cada módulo del prototipo, incluyendo a los usuarios, estableciendo medidas de productividad tales como el cumplimiento de horas presupuestadas por módulo. Por otra parte asignar personal a cada módulo de acuerdo a una planificación previa.

c) Recuento de los usuarios involucrados al máximo de colaboración, controlando su asistencia y participación en las sesiones de construcción, prueba, evaluación y crítica del prototipo. Se debe hacer hincapié en la importancia y necesidad de la participación de los usuarios en todos sus niveles.

2 Controles de diseño personalizado

Para impedir el diseño de un sistema personalizado, sólo para el usuario que intervenga en su desarrollo y con pérdida de generalidad, se hace necesario establecer los siguientes controles:

a) Controlar y verificar la consistencia de los datos del sistema. El analista debe preocuparse de que el usuario sea consistente en sus definiciones y requerimientos, señalando aquellos datos que no pertenecen al contexto del sistema, o se definen de diferente manera en diferentes módulos del prototipo.

b) Si existen muchas usuarios para el mismo módulo, el analista deberá preocuparse de obtener un consenso común de diseño que satisfaga los requerimientos de todos.

c) Si el usuario es único, ya sea para todo el sistema o algún módulo, se podrá solicitar asistencia externa a expertos en el área de tal manera de dar generalidad al diseño. En esa sesión podrá incluso traducirse en la participación de terceros en las actividades de evaluación del prototipo. El uso de este tipo de controles evitará suceso al grado de consistencia del sistema y al criterio del jefe de proyecto encargado del desarrollo.

Conclusiones

En este artículo el lector de la serie dedicada al tema de los prototipos como herramienta para el desarrollo de software, hemos introducido una nueva metodología llamada Enfoque Generador que pretende resolver de alguna manera los problemas del uso de este técnica en el desarrollo de sistemas reales. Faltó ahora la definición formal de cada una de las etapas de la metodología propuesta, la que realizaremos en el siguiente artículo.

Como se habrá podido apreciar, se abarcarán aquí los principales temas y variables claves de

un proceso de diseño de software usando prototipos. En especial, se dedicó suficiente espacio al tratamiento del rol de los usuarios y se mostraron las características propias del enfoque propuesto. ■

Referencias bibliográficas

- [1] ELOS USUARIOS EN EL DESARROLLO DE UN SIA MECANISMOS DE PARTICIPACION Guillermo Boscán S. MICROBYTE, julio 1985
- [2] BREAKING THE SYSTEMS DEVELOPMENT DOT TRENDS Lee L. Grenfien & Philip Pyburn HARVARD BUSINESS REVIEW March/April 1983

Guillermo Boscán S. es Ingeniero Civil Industrial de la U de Chile, habiendo especializado en el área de Informática y Sistemas. Su principal interés está en el uso de la computadora como herramienta, más allá de la gestión de su propia y en la administración eficiente de los recursos de información. Se ha desarrollado como consultor independiente en microcomputación, consultor de Autotema Computacional y trabajo de optimización de microcomputación del desarrollo de Prox. Navegación y Protocolos para las compañías en la Universidad Católica de Chile. Actualmente trabaja como Analista en JPH S.A. y es miembro del comité editorial de MICRO BYTE.



UN GRAN ENCUENTRO TECNOLÓGICO

ADINF Y ZENITH • DATA • SYSTEMS.

A DINF representa en Chile a una de las mayores marcas a nivel mundial, ZENITH DATA SYSTEMS. Equipos de alto calidad, de origen norteamericano, superiores a los europeos, y a menor costo. ZENITH tiene 45 años de experiencia en la industria electrónica. Uno de los 10 primeros proveedores mundiales de microcomputadores. El PC ZENITH es compatible con IBM* y su alto nivel paga un menor costo pero da soluciones eficaces, acordes con la realidad de su empresa. Compatible. Conéctese con ADINF.

(*) Configuración básica



ADINF

Administración e Informática Ltda.
Credibilidad y experiencia

ZENITH data systems

Caseando la performance total en la única opción

3.871 PC
Personal
Precio
US\$ 2.995 (*)
IVA incluido (excluido)

NUÉVAYORREB • 6° PISO

• TELÉFONO: 6987718

COMUNICACIONES: LAS REDES DEL AREA LOCAL

Sergio Omar Cabello.

1. Introducción

Las redes de área local comúnmente conocidas como LANs (Local Area Networks) han proliferado rápidamente en nuestro medio.

Si bien existen en las grandes organizaciones también están siendo adoptadas por empresas medianas, universidades y oficinas de la administración pública.

Pero aunque muchas veces hayan escuchado el término de LANs poca gente conoce realmente lo que involucra las posibilidades de explotación de una red local como así también desconocen las proyecciones que ofrece esta nueva tecnología.

¿Qué es una LAN?

Estas como su nombre lo indica son redes de un área geográfica pequeña (local) las cuales facilitan la comunicación de varios computadores conectados entre si y la explotación de dispositivos periféricos comunes a ellos.

Usualmente la explotación de una red local se limita a un radio de acción relativamente pequeño tal es el caso de un departamento financiero por ejemplo o tal vez debe cubrir las necesidades de todo un edificio. Pero en ambos casos sigue considerándose local.

De todos modos las limitaciones en cuanto a la distancia máxima soportada por la red de dispositivos que puedan conectarse a la misma la velocidad de transferencia de la información el protocolo utilizado y el sistema operativo soportado entre otras cosas son específicos de cada red y dependen de la compañía que manufactura ésta.

Por el momento podemos imaginar que una LAN es algo

así como una red telefónica donde cada usuario está conectado a esta puede enviar y recibir información lo cual si bien a menudo es solamente datos la tecnología actual le permite a estas redes transportar señales de video y de voz

terminal le permite que el computador le atienda solamente a él.

En la medida que aumentaba la cantidad de usuarios disminuía el intervalo de tiempo de atención y la performance del sistema dependía en general

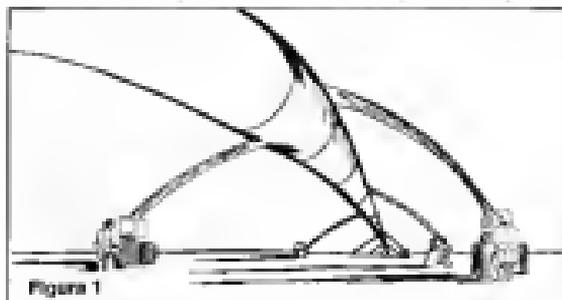


Figura 1

¿Por qué una LAN?

Creo que los argumentos para el uso de LANs que se plantean a diario son dos: y en algunos casos contados pocos.

Aunque existen algunos puntos que son indiscutibles y que es necesario analizar.

Uno de ellos se reduce a la conocida expresión de Time Sharing (Tiempo Compartido) al cual dio lugar a los procesos interactivos lo que provocó un cambio radical a los modelos computacionales por la decisión del usuario (o cuáles se manejaban dentro de un contexto en cuanto a procesamiento denominado BATCH).

Este tiempo compartido consistía en una serie de terminales no inteligentes (bobas) conectadas a un computador central. Este atendía a cada terminal durante un intervalo de tiempo muy pequeño pero dada la velocidad a que el procesador efectuaba este ciclo de atención al usuario de una

parte exclusivamente del hardware del procesador central.

Poco tiempo después aparecieron en el mercado el micro procesador y con él los micro-computadores.

Éstos presentaban una gran versatilidad y un costo bastante accesible lo que provocó una gran aceptación misma en el mercado. Pero si bien eran muy versátiles con capacidad de manejar poderosos usuarios que se daban a diario para datos la modalidad de trabajo era de monouso.

Como era de esperar la necesidad de establecer una comunicación fluida entre ellos de manera que les permitiera a los usuarios básicamente consultar la información compartir los recursos (uso de los periféricos de alto costo) y disminuir la velocidad de proceso basada en la idea de un procesamiento distribuido.

Si bien éstas son algunas de las pautas que marcaron la necesidad del diseño de redes

en su mayoría son las mismas que se plantea hoy en día el usuario de computadores personales para adoptar una LAN.

Componentes de una LAN

Los medios de área local mantienen en general un diseño estandarizado sobre el cual uno puede ir conformando la red según las necesidades específicas de cada caso.

Uno de estos componentes es el cable el cual permite la interconexión de cada componente de la red y le da soporte a los canales de comunicación permitiendo la recepción y transmisión de la información.

El tipo de cable depende de cada necesidad y de cada red los cuales los veremos más en detalle como medios de transporte.

Como interfaz, una pieza de hardware es localizada entre el cable y los microcomputadores (PC). Esta pieza es llamada generalmente NIC (Network Interface Card).

Además se requiere de un medio de soporte para almacenamiento masivo de información (archivos y programas a ser compartidos por los usuarios).

Generalmente este medio es un disco duro (Hard Disk) el cual permite una alta capacidad de almacenamiento. Aunque algunas arquitecturas permiten el uso alternativo (RAM DCM) de cualquier dispositivo de almacenamiento de la red incluyendo "Floppy disk drive".

Debido a que una red es un sistema multiusuario ya que más de una persona puede enviar o recibir información sobre un simple PC es requisito de la red contar con un administrador que soporte los medios e complete este componente es conocido como SERVER (servidor) ya que de servicio a la red permitiendo a los usuarios compartir los recursos y mantener controlada la información.

Este dispositivo suele ser específico de cada fabricante y pensado para ofrecer una alta performance en la explotación

de la red. Aunque suele ser posible también que esta función la cumpla cualquier integrante de la red que en su configuración incluye los elementos anteriormente nombrados (Cable, No. Hard disk).

De todos modos este último punto es manejado por otro componente importante de la red y es el que da inteligencia al sistema el software. Este software es llamado NOS (Network Operating System).

2. Topología de la red y protocolos de comunicación

Si bien no podemos establecer una simple solución de soporte para LAN si podemos hablar sobre considerancias que deben existir sobre la estructura.

La mayoría de los fabricantes de LAN han aceptado la importancia de establecer una estructura y ellos han debido seguir el esquema para redes de ISO (International Standard Organization) con referencia al modelo OSI (Open Systems Interconnection).

El modelo OSI no promueve o establece una norma en particular. Sus definiciones son lo suficientemente vagas para incluir muchas normas.

El modelo OSI contiene los

siguientes siete niveles o capas (Layers):

- LAYER 7 - Aplicaciones
- LAYER 6 - Presentación
- LAYER 5 - Sesión
- LAYER 4 - Transporte
- LAYER 3 - Network
- LAYER 2 - Enlace de datos
- LAYER 1 - Física



Figura 2

Estos niveles son independientes y donde cada uno de ellos es concebido como interfaz del nivel adyacente. Por ejemplo del nivel 3 se pueden pasar datos al nivel 3 o al nivel 1 pero del 1 no se puede establecer una comunicación directa con el 3.

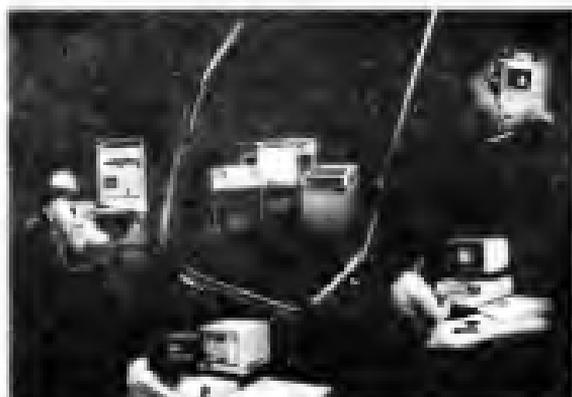
El modelo es jerárquico y la función que cumplen los distintos niveles podemos dividirlas básicamente en 3:

Debido a que los definiciones de cada uno de estos niveles son bastante vagas y vagas necesitamos de hacer un paralelo con sus correspondientes aplicaciones.

Los niveles 1 y 2 son niveles de hardware. Ellos proveen la conexión fundamental para permitir los más sofisticados algoritmos. La topología y el ancho de banda (velocidad) de la red son determinadas en estos niveles.

A nivel hardware las dos arquitecturas que más predominan para enlaces en redes con PCs hoy en día son Ethernet y ARCnet. En EE.UU. el Comité del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos IEEE





es el primer grupo que establece los modelos para networks.

Si bien el hecho de tener ciertos modelos en los niveles de hardware muchas compañías han elegido modificar estos modelos y experimentar sistemas con una performance superior.

Algunas de estas compañías han trabajado para que su sistema sea aceptado como modelo IEEE caso de IBM cuando lanzó la IBM PC Network y ahora con su nueva red IBM Token Ring (IEEE 802.5).

Debido a la creación de nuevos modelos sobre los mismos niveles de hardware es conveniente referirse a ellos como esquemas en vez de modelos.

La situación no es menos diversa en los niveles de software (Layers 3 a 7) del modelo OSI.

El nivel (layer) 4 que define la distribución de direcciones sobre la red estableciendo el mecanismo de transferencia de información es el comúnmente llamado nivel de protocolo.

Uno de los protocolos comúnmente usado en LAN es el XNS Xerox Network Systems propio para comunicaciones peer-to-peer (de igual a igual) que se dan por excelencia en una red de microcomputadores.

El protocolo en el nivel 4 para IBM es el SNA (System Network Architecture) el cual es esencialmente un protocolo host-

to-terminal pero que gradualmente ha sido adaptado por IBM para darle servicio a las estaciones de trabajo en instalaciones de inteligencia distribuida.

Este esquema hoy en día su uso en LANs, caso instalaciones con dispositivos gateways que permiten la comunicación de una LAN con un computador principal (mainframe) trabajando con protocolo SNA.

La ECMA (European Computer Manufacturers Association) está trabajando con la ISO (International Standards Organization) y la oficina de modelos de EE UU para desarrollar su propio protocolo.

Por el momento podemos quedarnos con la idea de que en estas capas (3 y 4) administramos todo lo referente al NOS (Network Operating System) lo cual desde el punto de vista del usuario es muy importante debido a que en el NOS encuentra el control de acceso a los usuarios de la red como así también acceso a procedimientos y organización de datos.

En cuanto a los niveles superiores del modelo de OSI (Layers 5, 6 y 7) aun se encuentran en un estado técnico inclusive algunas confusiones se han dado a lugar con fabricantes como Xerox al presentar publicaciones de protocolos de alto nivel en estas capas.

En cuanto a las topologías son las que dependen de las definiciones de los niveles (layers) del hardware de modelo OSI.

El costo y la flexibilidad de la instalación de la red son afectadas en parte por la topología como así también la confiabilidad.

Muchas topologías son usadas para LAN pero todas ellas tienen cierta similitud. Cada red usa un cable para transportar la información este cable debe controlar el movimiento de la información sobre la red en forma confiable.

En la mayoría de las topologías las señales son transportadas en todas las direcciones desde el PC transmisor. Cada dispositivo tiene su propia dirección asignada y el software usado sobre los dispositivos de la red acepta los mensajes con su propia dirección e ignora los demás.

Las topologías comúnmente usadas por las LANs son básicamente Star (estrella), Ring (anillo), Distributed Bus (línea distribuida) y Token Bus.

La topología Star (figura N° 3) tiene un cable por separado para cada PC de la red donde cada cable es conectado al procesador central de este (server). Esta topología es muy usada en redes host-to-terminal y en sistemas PBX, pero puede usarse en Local Area Network (LAN).

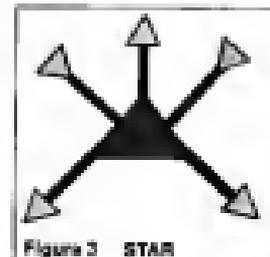


Figura 3 STAR

En la topología estrella (Star), el procesador central envía la información desde sus líneas a sus usuarios (cualquier otro PC o dispositivo periférico).

El mensaje o información llega al PC a través del Server y el PC reconoce el mensaje. Si el PC no reconoce el mensaje el Server lo envía nuevamente.

Las ventajas de esta topología son que la conexión del hardware es simple y que a veces instalando cables telefónicos estos pueden ser usados como medios de transmisión.

Asimismo esta topología tiene varias desventajas al ser usada en local area networks.

Entre las desventajas podemos decir que bajo esta topología cada PC debe ser conectado al procesador central con un cable dedicado por lo que se utiliza mucho más cable que en otras topologías.

La instalación de un PC adicional a la red es más difícil ya debido a que un nuevo cable debe ser instalado desde el procesador central al PC.

Otra desventaja que existe (punto muy vulnerable en la red) es el procesador central (server) ya que si éste falla toda la red queda inoperante. En el caso de que las estaciones de trabajo sean inteligentes al igual el server éstas pueden seguir trabajando con operaciones stand alone pero generalmente no pueden asumir el rol del server.

La topología Ring (Figura N° 4) es básicamente un sistema cerrado el cable pasa a través de cada PC y por ende de la red y las terminaciones se unen formando un anillo.

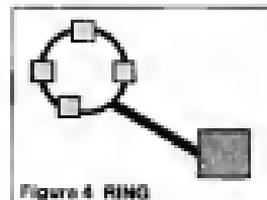


Figura 4 RING

Con esta topología la red está propensa a caídas ya que si un PC de la red falla toda la red cae y la operación bajo la red se detiene.

Este problema puede ser solucionado haciendo trabajar

dos anillos en paralelo pudiendo efectuar un by-pass de la máquina que se está ensayando la apertura del otro anillo.

La topología de barra distribuidora (Distributed Bus) es la más frecuentemente usada en LANs.

El Bus es un cable simple que hace de camino para la información a través del área de trabajo. Esta topología es altamente segura y flexible cualquier falla en un dispositivo de la red no afecta a la operación de la misma pero fallas del cable provocarán la caída de la red.

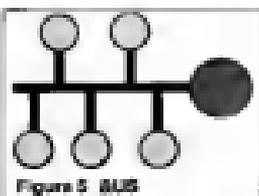


Figura 5 BUS

La topología Token Bus también llamada Distributed Star se asemeja a la Distributed Bus en que ambas usan un simple bus. Sin embargo la Token Bus usa unos dispositivos de interfaz especiales en el Bus llamados HUBs los que les son conectados al bus en los puntos convenientes.

Cables dedicados conectan desde estos HUBs a los PCs de la network como muestra la figura N° 6.



Figura 6

3. Esquemas de acceso

Como se mencionó anteriormente cualquier topología que use un BUS común debe de alguna manera regular el acceso a este BUS. Dicho de otra forma debemos proveer que dos PCs aloquen transmisiones simultáneas o hagan uso del BUS indistintamente.

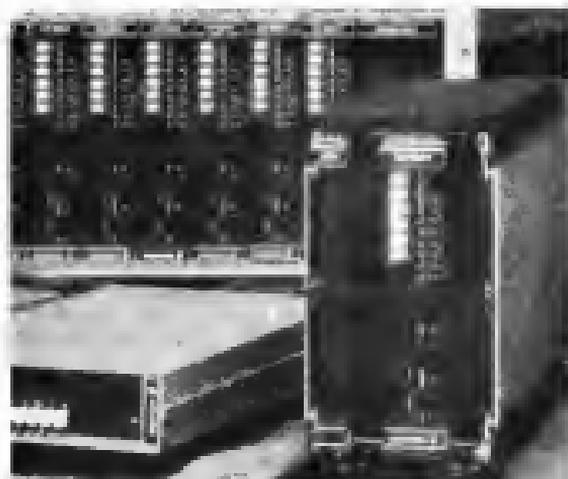
Actualmente dos métodos de acceso son utilizados:

- * Carrier Sense Multiple Access (IEEE 802.3 CSMA/CD)
- * Token Passing (IEEE 802.4 Token Bus) (IEEE 802.5 Token Ring)

El CSMA es usado por Ethernet y el Token Passing por ARCnet.

En el caso de CSMA (Acceso Múltiple por sentido de Portadón) una estación que desea transmitir escucha el medio para determinar si otra transmisión se está efectuando. Si el medio se encuentra libre la estación transmite. De lo contrario la estación espera un periodo de tiempo e intenta nuevamente.

Posteriormente a la transmisión la estación espera un tiempo razonable para recibir de la estación receptora una señal de reconocimiento en caso de no recibirlo la estación transmisora presume que el paquete no llegó a destino (tal vez por una colisión) y vuelve a transmitir.



La mayoría de las redes CSMA incluyen la Detección de Colisiones (CD) como parte del método de acceso (CSMA/CD). Esta técnica pretende solucionar el problema que se presenta al chocar dos paquetes de información en el medio de transporte ya que este permanece inerte durante la transmisión de estos paquetes.

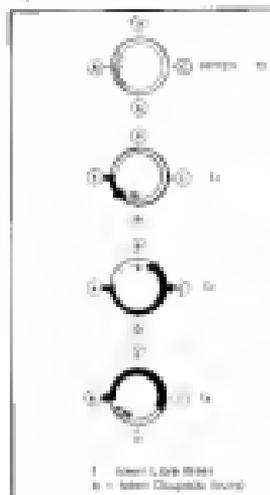
El CSMA/CD reduce esta pérdida ya que mientras un PC transmite, este continúa escuchando al medio para verificar que la transmisión no sea interrumpida. Si otro PC transmite durante este tiempo, el resultado de la colisión será detectado. Cualquier PC que detecta la colisión envía una señal de alerta para que se retransmita después de un intervalo predeterminado.

En cuanto al Token Passing es un método de acceso que se relaciona estrechamente con algunas topologías cerradas del tipo de anillo (ring) ya que esta estructura tiene implícito un ordenamiento cíclico.

Si embargo se adopta también en topologías BUS ya que se puede hacer que el BUS se convierta en un anillo lógico (Token Bus).

Este método de acceso se puede ver claramente en una

configuración del tipo "Token Ring" en la cual la técnica de acceso está basada en el uso de un pequeño paquete conocido como token que circula alrededor del anillo. Cuando todas las estaciones están ocupadas y ninguna desea transmitir el paquete token es reconocido como libre (free) resultado del resaca de un bit de status (figura N° 7 tiempo = 10).



Si una estación desea transmitir detecta el paso del token, modifica la estructura de los bits de status y lo pasa de libre (free) a ocupado (busy) transmitiendo inmediatamente siguiendo el paso del token ocupado (tempo = 1).

Debido a ello en tiempo = 1 no hay token libre (free) y si otra estación desea transmitir deberá esperar hasta que el token de una vuelta completa en el anillo y sea sacado por la estación transmisora, quien insertará un nuevo token libre en el anillo (tempo = 1).

Bibliografía

1. Chung Fernando, Michael Dur & Bill Lawrence, Que Co. 1985
2. Networking IBM PCs, Michael Dur, Que Co. 1985
3. Local Area Network, James Henry Green, Scott Foreman & Co. 1985
4. PC, volumen 4 N° 3 febrero 1985
5. IBM (International Distributor Meeting) Multitech Co. 1985
6. PC Week Volumen 3 N° 16, abril 1985
7. Telemunicaciones vol. 20 N° 3 marzo 1985
8. Mundo Electrónico N° 162/3 abril-junio 1985

Sergio D. del Castillo, Director General de la División de Ingeniería y Electrónica en la Universidad de Monterrey (1982). Realizó estudios superiores en Alemania, España, Inglaterra y Canadá, con especialización en procesamiento de datos. Actualmente se encuentra a cargo del Departamento de Investigación y Desarrollo de LATHGATA S.A. en Argentina, realizando tareas en el área de comunicaciones para el enlace de los computadores personales LA THGATA PC.

- Aportamos Soluciones Integrales



En comunicación de datos, en sistemas periféricos, en software y equipos complementarios, definimos nuestra posición como un aporte de soluciones integrales. Porque analizamos cada necesidad en forma rigurosa, porque asesoramos y evaluamos con criterios objetivos los sistemas adecuados, porque nos hacemos responsables de la implementación total de estos sistemas y porque ofrecemos el respaldo permanente de nuestros ingenieros especializados. En COASIN operamos con las empresas líderes mundiales en equipos, redes de comunicación de paquetes y terminales directamente con puntajes con IBM. En COASIN contamos con la experiencia y los recursos necesarios para desarmar equipos y software que permitan integrar computadoras a redes de datos y sistemas de control.

Sea con tecnología propia o importada, en COASIN aportamos soluciones integrales.

Comunicación de datos: RACAL BELCO - RACAL INAC

Equipos y sistemas para procesamiento de paquetes: TOLLNET

Terminales directamente compatibles con IBM: TOLLER COMPUTER - DECISION DATA

Administración de redes: OPT COMMUNICATION

Sistemas ininterrumpidos de energía: UPS: DECISION - ZOMAZ

Software para redes IBM: COASIN

 **Coasin**

SOLUCIONES INTEGRALES

Holanda 1282 - Fono 2560163 - Santiago

IMPRESORA EPSON

EX-800

EX-1000

- Local 1
- Local 2
- Local 3
- Local 4

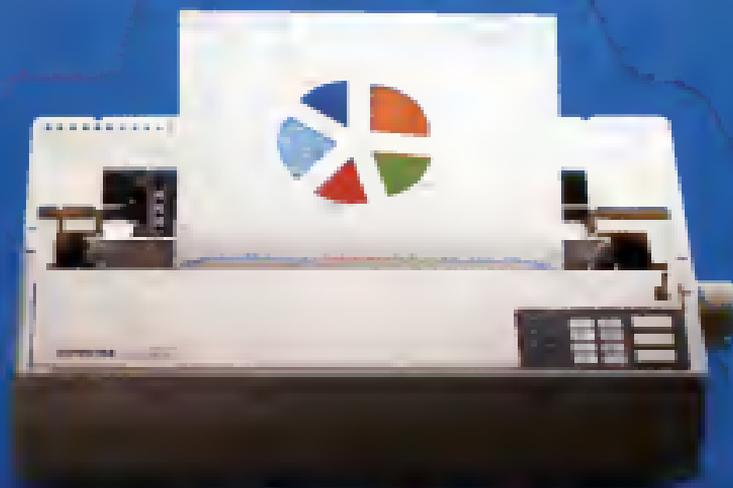
Porcentaje de ventas por local



- MATRIZ DE PUNTOS
- 300 c.p.s. impresión normal
- 60 c.p.s. calidad de letra
- ancho en columnas

	EX-800	EX-1000
pica	80	136
comprimida	132	233

- tractor bidireccional
- opcional dispensador hojas sueltas
- interfaces CENTRONIC y RS-232
- opción buffer 32 Kb
- opción de impresión normal o en colores utilizando el COLOR OPTION KIT



EPSON

EPSON Chile S.A.